SHOUT
SHARE
IT

SOC
7087

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

7197.

Exchange.

July 17, 1905.

JUL 17 1905

7197

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 9 JUILLET 1818
Et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828.

Athénée
Rue des Trois-Conils, 53.

Sixième VOLUME LIX
Septième série : TOME IX

BORDEAUX
J. DURAND, IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE
Rue Condillac, 20

1904

JUL 17 1905

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX.

ACTES

DE

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 9 JUILLET 1818
Et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Athénée
RUE DES TROIS-CONILS, 53.

VOLUME LIX
Sixième série : TOME IX

BORDEAUX
J. DURAND, IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE
Rue Condillac, 20

1904

a9 47
3 plts mtd.

Supplément

AU

CATALOGUE DES MELLIFÈRES

DU SUD-OUEST

Par J. PÈREZ.

Depuis la publication, en 1890, dans le t. XLIV des *Actes de la Société Linnéenne*, de mon *Catalogue des Mellifères du Sud-Ouest*, j'ai eu l'occasion de rencontrer quelques espèces à ajouter à la liste que je donnais alors. De ces espèces, les unes, anciennement connues, ont déjà été observées en d'autres régions ; les autres ont été décrites par moi dans des publications plus ou moins récentes. Je me suis permis de comprendre dans ce supplément plusieurs espèces recueillies à Saint-Georges-de-Didonne, près Royan, bien que cette localité, sise sur la rive droite de la Gironde, se trouve en dehors des limites rigoureuses de la région du Sud-Ouest. On pensera comme moi, je l'espère, que si, au lieu de passer annuellement une partie de l'été à Saint-Georges, je séjournais sur l'autre rive de la Gironde, il est infiniment probable que j'aurais rencontré les mêmes espèces, d'autant plus que la plupart sont plutôt méridionales.

Le supplément que j'apporte comprend 28 noms, ce qui porte le total des espèces du Sud-Ouest de 518 à 546, ou à 536, si l'on croit devoir éliminer les captures de Saint-Georges-de-Didonne.

Bombus Gerstæckeri Mor. — Observé en premier lieu par J. Mac Leod (*Pyreneeënblœmen*, 1891), à Gavarnie et à Troumouse. Je l'ai depuis pris en grand nombre dans cette dernière localité, où il fréquente assidûment l'*Aconitum Napellus*, en compagnie d'autres Bourdons montagnards : *alticola*, *Pyrenæus*, *mastrucatus*, etc.

Bombus Latreillellus K. — Très rare dans les Pyrénées. J'ai pris une femelle à Barèges, août ; une ouvrière et un mâle, dans les pâturages de Saugué, au-dessus de Gèdre, sur l'*Eryngium Bourgati*.

Meliturga clavicornis Latr. — Saint-Georges-de-Didonne, 15 juillet, deux mâles très défraîchis, sur des Légumineuses. C'est là une acquisition des plus intéressantes pour la faune de notre région, cette espèce étant tout à fait méridionale et ayant pu passer, jusqu'ici, comme propre au Languedoc et à la Provence.

Osmia emarginata Latr. — Signalée par Mac Leod (*op. cit.*). Je n'ai jamais rencontré cette espèce.

Osmia Rondoui Pérez. — (*Espèces nouvelles de Mellifères*), Gèdre, sur le *Satureia montana*.

Eriades foveolata Mor. — Bagnères-de-Luchon, août.

Megachile distincta Pérez. — Assez fréquente aux Pyrénées, Carduacées.

Nomada Novioregensis Pérez. — Saint-Georges-de-Didonne, juillet.

Nomada Nausicaa Schmiedk. — Gèdre, juin, pris par M. Rondou.

Andrena præcox, Scop. — Saint-Georges-de-Didonne, avril, saules.

Andrena æstiva, Sm. — Saint-Georges-de-Didonne, juin et juillet, trèfles et Géraniacées, Bordeaux, Pyrénées.

Cette espèce, généralement rattachée à la *Gwynana*, en est bien distincte, quoique très voisine, et les quelques femelles recueillies par moi sont parfaitement conformes à la description de Smith. Le mâle, jusqu'ici inconnu, diffère du *Gwynana* par les poils du milieu de la face, du derrière de la tête, des flancs du corselet, d'un roux pâle et non noirs ; les antennes plus épaisses ; les dépressions des segments plus étroites, plus ponctués à leur base ; les bourrelets prémarginaux plus élevés ; la ponctuation des disques plus serrée, plus nettement piquée.

Andrena Carantonica Pérez. — Saint-Georges-de-Didonne, juillet, sur les fusains et surtout le *Tilia argentea*.

Andrena Petroselini, Pérez. — Saint-Georges-de-Didonne, juin et juillet, persil.

Andrena pusilla Pérez. — Bordeaux, mars à juillet ; Pyrénées, août.

Andrena lenis Pérez. — Saint-Georges-de-Didonne, fleurs de persil.

Andrena tenuistriata Pérez. — Bordeaux, avril ; Saint-Sever, septembre.

Andrena circinata Dours. — Toulouse (Rév. Morice) ; Cerbère.

Halictus subænescens Pérez. — Saint-Georges-de-Didonne.

Halictus Gavarnicus Pérez. — Gèdre, près Gavarnie.

Halictus mesosclerus Pérez. — Saint-Georges-de-Didonne.

Halictus bimaculatus Dours. — Tout le Sud-Ouest, saules et fleurs diverses, mars.

Halictus delicatus Pérez. — Saint-Georges-de-Didonne.

Sphecodes cristatus Först. — Saint-Georges-de-Didonne, talus, fleurs diverses.

Colletes montanus Mor. — Gèdre, août, sur l'*Eryngium Bourgati* et l'Angélique.

Prosopis cognata Pérez. — Bordeaux, août.

Prosopis soror Pérez. — Bordeaux.

Prosopis nigripes Pérez. — Bordeaux, juin.

Prosopis grata Pérez. — Saint-Georges-de-Didonne, juin.

DE QUELQUES PLANTES RARES

nouvelles pour la flore de la Gironde

Par J. LABRIE

Si l'Entre-deux-Mers se recommande par ses sites pittoresques et sauvages, il est surtout digne de l'attention du botaniste. Cette contrée avec ses vallons étroits et profonds, principalelement dans le centre et l'est, renferme une flore très variée que nous nous proposons de faire connaître.

Nous allons néanmoins négliger ici les plantes rares, exceptionnelles même, mais déjà signalées sur d'autres points, telles que *Anemone ranunculoides* L., *Isopyrum thalictroides* L., *Corydalys solida* Smith, *Asperula odorata* L., etc., espèces qui se retrouvent çà et là, et que dans les herborisations on aime à revoir et à cueillir, même quand on les connaît déjà.

Notre but est de ne signaler maintenant que les espèces nouvelles pour notre flore.

Nous eussions volontiers parlé de ces plantes dans le compte rendu général des excursions de l'Entre-deux-Mers, si plusieurs botanistes ne nous avaient fait observer qu'elles méritaient une mention à part, proportionnée à leur importance ; plusieurs en effet n'enrichissent pas seulement notre flore, mais intéressent même la flore française par leur rareté.

Nous en parlons donc séparément, d'autant plus que quelques-unes demandent une description détaillée, qu'on ne trouve pas toujours dans les flores de la région. Nous en profitons pour y joindre quelques observations.

Elles sont indiquées dans un ordre inverse de celui qui est généralement adopté, mais cet ordre inverse se trouve précisément correspondre à leur ordre d'importance, c'est-à-dire que nous commençons par les *monocotylédonées*. Les plus intéressantes sont en effet des liliacées, et, par une coïncidence quelque peu étrange, les deux plus curieuses appartiennent au genre *Allium*.

Ces plantes sont : *Allium siculum* Ucria, *Allium magicum* L., *Tulipa præcox* Ten., *Asperula galioides* Bieb., *Sempervivum Funkii* Braun., *Viola virescens* Jord., *Viola Fondrasi* Jord. (1).

Nous y ajoutons deux formes secondaires, qui sont loin d'avoir une valeur spécifique et le *Daphne laureola* L., dont la spontanéité nous a paru contestable.

Allium siculum Ucria. — *Bulbe* de 2 à 3 cent. de diamètre, ovoïde. *Feuilles* lancéolées linéaires (1-2 cent. de large), molles, triquètres, atteignant environ le milieu de la hampe. *Hampe* cylindrique, robuste, de 7 à 10 décim., pruineuse, sortant d'une longue feuille engainante. *Ombelle* de 10 à 25 fleurs sortant d'une spathe caduque, rougeâtres, mêlées de vert; pédicelles cylindriques, très inégaux (de 2 à 5 cent.), très renflés au sommet en un disque adhérant à la base de la capsule, pendants lors de la floraison et dressés ensuite; périgone non étalé mais simplement ouvert en cloche, à divisions de 1 cent. 1/2 environ, ovales allongées, mucronulées; étamines de moitié plus courtes que le périgone, à filets simples; style de la longueur des étamines, à stigmates obtus. *Capsule* d'environ 1 cent., subconique. — Odeur alliacée pénétrante et très spéciale à cette plante. — Fin mai et commencement de juin.

Bois calcaires de Sainte-Présentine, à l'ouest de *Sallebruneau* (2).

Longtemps la seule localité connue en France pour cette espèce fut Le Malpey, près de Fréjus, dans le Var (Gr. et God.) La seconde, découverte en 1880, est Luxé, dans la Charente (Lloyd et Foucaud). La station de *Sallebruneau* a été découverte en 1894, puis visitée à deux reprises par la Société Linnéenne (1900 et 1902).

Cette localité comprend une cinquantaine de pieds groupés, comme pour les autres stations de cette plante, dans un espace assez restreint. L'*Allium siculum* préférant un endroit découvert, le nombre de pieds en fleurs varie beaucoup chaque année, selon que le taillis est coupé ou se trouve plus ou moins épais.

---

(1) C'est par erreur que le *Monde des Plantes* (nº 19, p. 15, janvier 1903), signale comme nouveau pour la Gironde *Orchis montana* Schmidt, qui se trouve sur divers points de l'Entre-deux-Mers et qui est compris depuis longtemps dans la *Flore de l'Ouest*, de Lloyd et Foucaud.

(2) Dans l'indication des localités de l'Entre-deux-Mers les noms de communes sont seuls en italique.

Certains caractères de notre plante ne semblent pas concorder rigoureusement avec la description des auteurs, qui ont décrit cette espèce d'après les spécimens robustes du Var. La coloration des fleurs moins rougeâtres ici et pas absolument d'un blanc sale, et aussi le développement plus faible de certaines parties, ne constituent point de différences notables, mais doivent être attribués à un climat moins chaud. Il faut en dire autant du nombre des fleurs qui descend à 10; nous l'avons même vu descendre à 9, mais exceptionnellement par suite de l'avortement d'un ou deux pédicelles. Au reste, cultivé l'*Allium siculum* nous a donné dès la première fois une ombelle plus rougeâtre de 26 fleurs.

La *flore* de Grenier et Godron attribue à l'*Allium siculum* un « bulbe ovoïde *blanc* », ce qui nous a d'autant plus surpris que tous les bulbes que nous avons vus avaient une enveloppe noirâtre. Cette différence nous a été confirmée par l'herbier de M. Verguin, qui a recueilli lui-même, dans le Var, de fort beaux échantillons du Malpey. La culture en un même milieu de bulbes provenant du Var et de la Gironde pourra nous dire ce qu'il faut penser de cette différence et ce serait chose déjà faite, si nous n'avions jusqu'ici éprouvé des difficultés à nous procurer une plante qui ne se trouve qu'à un endroit de l'Esterel.

Allium magicum L. (*Allium nigrum*, var. *bulbiferum* Gr. et God.; *Allium multibulbosum* Jacq.). — *Bulbe* gros (4 à 5 cent. de diamètre), arrondi, aplati à la base, entouré d'une enveloppe noirâtre (reste de l'ancien bulbe). *Feuilles* (de 3 à 5) grandes, épaisses, larges de 4 à 7 cent., dépassant la hampe, finement denticulées et ciliées sur les bords, légèrement striées et se flétrissant de bonne heure. *Hampe* cylindrique, faible et traînante, terminée par une tête arrondie de bulbilles, gros d'environ 2 cent., sessiles, comprimés aux points de leur contact et accompagnés d'une spathe marcescente qui se déchire en lambeaux irréguliers. — Les pieds, qui produisent une hampe, sont accompagnés de ce que Saint-Amans appelle un « appendice bulbifère » ; très particulier à cette espèce, cet *appendice*, qu'on ne peut prendre ni pour une hampe, ni pour une feuille, est presque foliacé, assez étroit, canaliculé et engaine la hampe à sa base; son extrémité enroulée contient une petit bulbe. — *Pas de fleurs;* la plante peut être récoltée en avril ou au commencement de mai. —

L'*Allium magicum* n'a point l'odeur si connue de la plupart de ses congénères, mais ne semble pas y gagner ; bien que peu prononcée, son odeur est plutôt désagréable.

Comme complément à cette description, ajoutons que le type, qu'on trouve exclusivement dans le Midi, a, d'après les auteurs, une ombelle extrêmement multiflore, dont les divisions périgonales sont étalées, d'un rose violacé ou blanchâtre à nervure verte.

Champs calcaires entre Dauzanet et *Lugasson ;* au sud-ouest du Bernat (propriété Duranteau) à *Jugazan.*

L'*Allium magicum* L. fut trouvé dans la première localité au cours d'une excursion faite avec MM. Verguin et Bardié, mais le mérite principal de cette découverte revient à M. Verguin (31 mars 1902). Quelque temps après nous l'avons observé à *Jugazan.*

On a signalé cette étrange plante sur divers points du Lot-et-Garonne, dans l'île de Ré et aux environs de La Rochelle, ainsi que dans le Gers où elle est rare.

Nous ne saurions trop remercier M. Verguin d'avoir mis à notre disposition divers travaux sur la flore de l'Agenais concernant cette espèce, documents extrêmement intéressants, dont nous extrayons une partie des détails qui suivent.

D'après la *Revision de la flore agenaise* de O. Debeaux (p. 529), la plupart des auteurs, notamment Regel dans sa monographie du genre *Allium,* considèrent l'*A. nigrum* L. comme distinct de l'*A. multibulbosum* Jacq. Le premier ne se rencontrerait qu'en Macédoine et en Dalmatie, tandis que le second aurait pour habitat une grande partie de l'Europe méridionale. Notre *Allium magicum* L. ne serait que la forme bulbillifère de ce dernier et l'absence de fleurs serait due, comme l'observait déjà Saint-Amans, à la station de la plante dans une région relativement froide.

Si nous nous inspirons de la méthode suivie dans la flore de Clavaud, nous pourrons donc, d'après ce qui précède, établir le tableau suivant :

- *Allium nigrum* L. (2 formes principales)
  - *Allium nigrum* L. — Macédoine, Dalmatie.
  - *A. Multibulbosum* Jacq.
    - *A. multibulbosum* Jacq., avec fleurs, région méditéranéenne.
    - *A. magicum* L., sans fleurs, Sud-Ouest.

Saint-Amans fait observer qu'il envoya cette plante au jardin botanique de Bordeaux en 1786, ainsi qu'à celui de Paris.

« Homère, dit-il en un autre endroit (p. 136), parle de cette espèce d'ail sous le nom de *Moly* et lui attribue dans l'Odyssée, liv. X, une racine noire qu'*il était difficile aux mortels d'arracher*. Théophraste mentionne aussi le *Moly* au liv. IX, ch. 15 de son *Histoire des plantes*, et, comme Mercure dans Homère le donne à Ulysse pour se préserver des charmes de Circé, il le recommande sérieusement comme un très bon spécifique contre les sortilèges des magiciens ».

Si Homère et Théophraste parlent réellement de cet ail, il ne peut être question que de la forme *A. nigrum*, telle que l'a décrite Linné, ce qui au reste n'a qu'une importance secondaire. Néanmoins quelques auteurs, notamment Cariot (t. III, dict. p. 11), pensent qu'il pourrait s'agir aussi de l'espèce méridionale *A. Moly* L., qui est quelquefois cultivée.

Tulipa præcox. Ten. — *Bulbe* gros, ovoïde, laineux. *Tige* dressée, dépassant les feuilles, uniflore. *Feuilles* nettement glaucescentes, ovales lancéolées, réfléchies dès leur milieu, très ondulées, larges de huit à douze centimètres, ayant une tendance à rougir à la fin. *Fleur* non évasée au sommet, à divisions très concaves, d'un beau rouge avec une tache noirâtre à la base, les trois extérieures ovales subacuminées, pubescentes au sommet, les trois intérieures d'un quart plus courtes, plus étroites, elliptiques, arrondies au sommet et portant au milieu une bande longitudinale beaucoup plus pâle, large de plus de deux millimètres ; étamines égalant presque l'ovaire, filets glabres. *Ovaire* trigone, oblong, un peu scabre. — Fleur à odeur faible et mal définie. Fin mars et commencement avril.

Hauteroque, près *Frontenac;* Dugot, Pombrède et Basetore, près *Saint-Brice;* la Mouleyre et Cugat, près *Blasimon;* Petit-Côme, près *Mauriac;* Monbreton, près *Pessac de Gensac*, où elle fut signalée par M. Bardié (mai 1903), d'après des spécimens adressés par M. l'abbé Léglise (1).

---

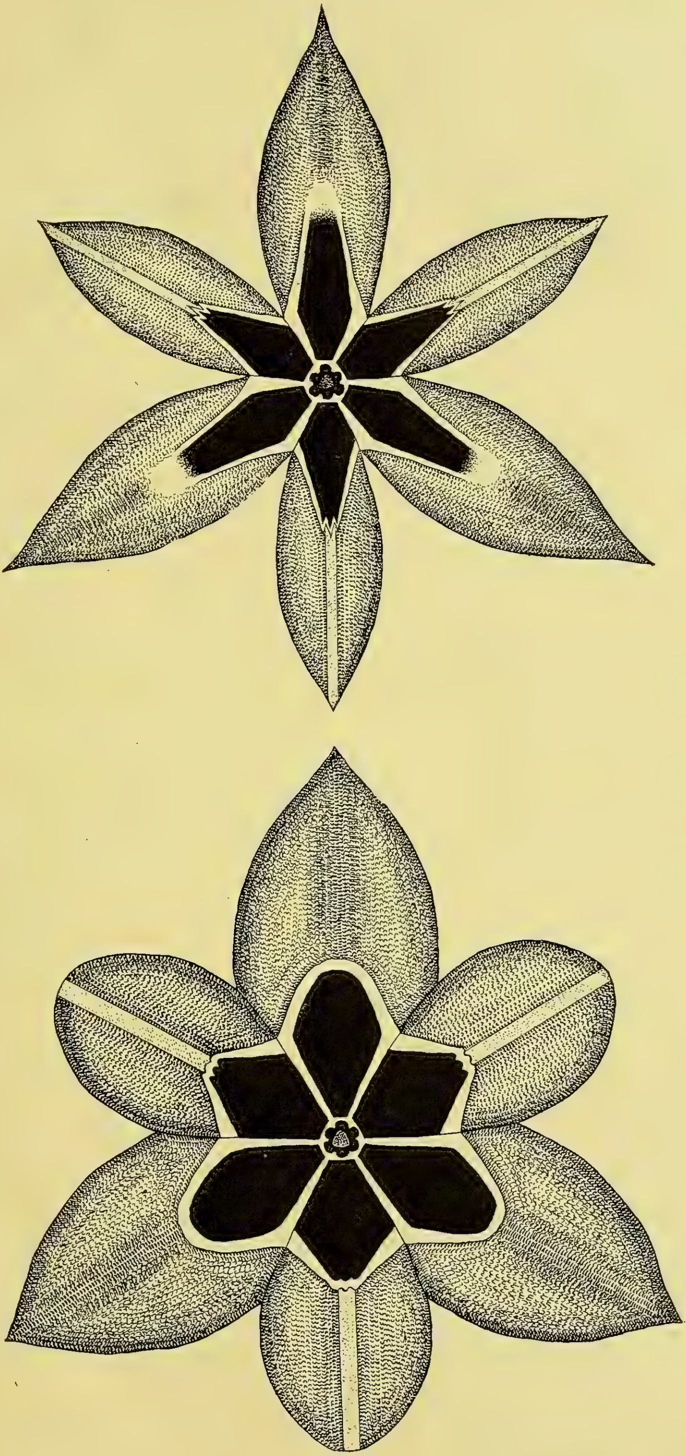
(1) Tout en constatant la présence de *T. Clusiana* DC. à *Monségur* (propriété Souan, anc. propr. Bayssellance), d'après un renseignement dû à l'obligeance de Mme Veuve Cousseau, nous avons appris de la famille Amblard, qui nous a montré un spécimen de *T. præcox*, que cette dernière espèce croît à *Dieulivol* (propr. Chapuis). De son côté, M. le Curé de *Gornac* nous a apporté *T. præcox* récolté près de son presbytère (*note ajoutée pendant l'impression*).

Malgré nos recherches nous n'avons pu trouver cette tulipe en fruit, pas plus au jardin botanique de Bordeaux que dans les champs de l'Entre-deux-Mers. Le pollen semble ne pouvoir féconder les ovules, de sorte qu'au bout d'un certain temps, l'ovaire cesse de se développer et se dessèche sans former la capsule. Cette stérilité doit sans doute être encore attribuée au climat, car dans le Midi le fruit arrive à complète maturité.

Pour le Sud-Ouest, on n'a signalé jusqu'ici *T. præcox* Ten. que dans une localité de la Charente-Inférieure (Foucaud). C'est, en effet, une plante de la région méditerranéenne, exceptionnelle dans notre contrée, tandis que l'autre tulipe à fleur rouge, *T. oculus-solis* Saint-Amans, est assez commune ici et devient rare dans la flore méridionale, à mesure qu'on se dirige vers l'est.

La plupart des auteurs séparent nettement ces deux espèces, même ceux qui, comme Bonnier et de Layens *(Flore complète de France)* et Camus *(Catal. des plantes de France, de Suisse et de Belgique)*, ont une tendance à restreindre le nombre des espèces principales. Ceux qui ont voulu faire de l'une la variété de l'autre, ne paraissent pas les avoir étudiées attentivement, car ces deux tulipes diffèrent profondément entre elles dans toutes leurs parties.

Voici les caractères distictifs de *T. oculus-solis* Saint-Amans : la *tige* est dépassée par les feuilles ; les *feuilles* sont vertes avec tendance à jaunir (comme celles du *Lilium candidum* L.) et non pas glaucescentes, les plus larges atteignent difficilement sept centimètres et tendent à se plier en deux dans le sens de la longueur ; la *fleur* s'évase de la base au sommet, avec des divisions presque droites et non concaves, toutes acuminées, jamais pubescentes au sommet ; les étamines dépassent un peu l'ovaire. En outre, si les fleurs des deux espèces sont d'un beau rouge, leur nuance n'est pas rigoureusement la même : celles de *T. oculus-solis,* qui se conservent plus d'une semaine sur le pied, sont d'un rouge plus pâle et plus vineux à l'extérieur, tandis que celles de *T. præcox,* qui durent à peine trois ou quatre jours, ont une tendance au rouge brique, surtout en se desséchant. Enfin, *T. præcox* est plus robuste et ses bulbes sont plus gros ; sa floraison est plus précoce, car après la première semaine



TULIPA PRÆCOX Ten. et *T. OCULUS SOLIS* St-Amans.

Fleurs étalées. 2/3 grandeur.

d'avril ses dernières fleurs ont disparu, alors qu'on peut trouver encore celles de *T. oculus-solis* jusque vers le 20 avril.

Comme on le voit, il est difficile de confondre ces deux plantes et on peut même les reconnaître facilement sans les fleurs, quand les feuilles commencent à se développer, grâce à la glaucescence très nette et à la largeur de celles de *T. præcox*.

On ne peut indiquer toutes les stations de *T. oculus-solis* Saint-Amans, dont le nombre en Entre-deux-Mers s'élève jusqu'ici à plus de quarante. Bornons-nous à signaler celles qui, par la ligne Bordeaux-Eymet, sont les plus faciles à visiter et qui se trouvent sur un ou plusieurs points des communes suivantes : *Romagne*, *Courpiac*, *Cessac*, *Frontenac*, *Lugasson*, *Bellefond*, *Jugazan* et *Rauzan*.

Asperula galioides, Bieb. (*Galium glaucum* L.). — *Souche* vivace, subligneuse, rameuse. *Tige* de quatre à sept décimètres, rameuse, dressée, légèrement anguleuse, glabre, rarement pubescente à la base. *Feuilles* ordinairement 6-8 par verticille, glauques, linéaires, raides, mucronées, un peu enroulées sur les bords. *Fleurs* blanches, inodores, en panicules amples et corymbiformes, longuement pédicellées ; corolle à tube évasé plus court que le limbe. *Fruit* lisse. — La plante a un aspect glauque. — Avril-mai.

Talus de la route, à droite en descendant vers l'Engranne, immédiatement après le passage à niveau de la gare de *Bellefond ;* dans la prairie qui est à l'est de la gare de *Daignac*.

Cette plante est indiquée dans une localité des Deux-Sèvres (*Flore de l'Ouest*, Lloyd et Foucaud).

Elle fut découverte par MM. de Loynes et Beille à *Bellefond* (Excursion de la Société Linnéenne du 29 avril 1900). Ce n'est qu'ensuite que nous l'avons trouvée à *Daignac*.

Nous avons observé en outre qu'elle se développait çà et là sur le talus de la voie, notamment vers Arpaillan et le Rétou, à *Naujean*, aux abords de la gare de *Bellefond* (côté de l'Engranne) et vers *Cessac*. Celà tient, d'après les renseignements que nous avons pris, à ce qu'on a ensemencé les terrassements du chemin de fer avec des graines provenant des prairies des environs, peut-être même de l'un des deux endroits indiqués précédemment.

Sempervivum Funkii, Braun. — *Tige* de 15 à 20 centimètres, dressée, velue glanduleuse, divisée en trois rameaux florifères. *Rosettes* subglobuleuses, à feuilles vertes, oblongues obovales, assez brièvement atténuées et acuminées au sommet, un peu carénées sur le dos, légèrement bombées en dessus, couvertes sur les deux faces de très petits poils blancs disparaissant avec l'âge, ciliées sur les bords, à cils droits. *Feuilles* caulinaires oblongues, lancéolées, atténuées et acuminées au sommet, hispidules, glanduleuses, un peu renflées à la base. *Fleurs* subsessiles en panicule couverte de poils blancs ; pétales rose pâle sans linéoles au-dessus, lancéolés, velus glanduleux, à carène verdâtre au-dessus, atténués, acuminés au sommet, étalés en étoile, une fois et demie plus longs que le calice. Écailles hypogynes, blanchâtres, lamelliformes, subquadrangulaires, dressées, plus larges que hautes, à sommet droit ; *carpelles* largement ovales, subrhomboïdes, brusquement terminés par un style, oblique, rougeâtre, au sommet de moitié plus court. Graines très petites, linéaires obovales. — Juin-juillet (1).

Vieux mur qui sépare les propriétés Dupont aîné et Hilareau à Dauzanet, près *Lugasson.*

Il n'est pas inutile d'ajouter quelques observations sur les caractères extérieurs de cette espèce. Ne sont-ce pas, en effet, ceux qui frappent d'abord le botaniste et qui, en fixant son attention, l'obligent à s'arrêter devant une plante qui, sans cela, passerait inaperçue.

L'aspect du *S. Funkii* est fort différent de celui du *S. Tectorum* L. Le premier est environ trois fois plus petit dans toutes ses parties et sa rosette ne dépasse guère trois centimètres de diamètre. Les fleurs sont d'un rose plus accentué et le petit bouton avant l'épanouissement est subconique au lieu d'être nettement arrondi. Enfin, le *S. Funkii* est plus précoce d'un mois environ ; il donne ses dernières fleurs vers le milieu de juillet, alors que les premières du *S. Tectorum* commencent à peine à s'ouvrir.

Le *S. Funkii* croissant dans des conditions et un milieu identiques à ceux du *S. Tectorum*, que tous les auteurs placent parmi les plantes spontanées, on ne peut se dispenser de le traiter de même, toutes réserves faites sur son origine, comme d'ailleurs pour le *S. Tectorum* qui, très répandu dans nos contrées, ne serait néanmoins réellement spontané que sur les rochers des montagnes.

---

(1) Cette description très détaillée est empruntée à Boreau (*Flore du centre*, t. II, p. 260).

Le *S. Funkii* serait une espèce autrichienne, qui n'a été signalée comme naturalisée qu'en Auvergne, par Boreau et en Suisse, par Camus (*Catal. des plantes de France, de Suisse et de Belgique).* L'introduction de cette plante dans nos limites doit être fort ancienne et il est surprenant qu'elle n'ait pas laissé d'autres traces, surtout si l'on considère que les espèces de ce genre sont si vivaces et tendent plutôt à se répandre. En tout cas, les propriétaires du mur l'ont toujours vue là, mais sans y prêter une bien grande attention.

Presque aucune flore française ne donnant de détails sur cette espèce, nous avons dû recourir à l'obligeance de MM. de Loynes et Beille, qui ont bien voulu mettre à notre disposition les documents désirés sur ce *Sempervivum* et nous aider dans sa détermination. Nous tenons à les remercier, non seulement de leur amabilité sur ce point, mais aussi de l'intérêt qu''ils nous ont toujours témoigné pour ces recherches.

Viola virescens Jord. — *Souche* grêle à rejets généralement allongés. *Feuilles* ovales, un peu élargies, constamment d'un vert clair quelque peu jaunâtre à la fin ; stipules lancéolées linéaires. *Fleur* blanche à éperon d'un blanc verdâtre ou jaunâtre, souvent un peu crochu. *Capsule* obovoïde, pubescente. — Fleur à odeur douce. — Mars-avril.

Assez commune sur une étendue de plus d'un kilomètre, dans les buissons, les bois et çà et là le long du ruisseau, vers Monnerie, à *Capian ;* dans les bois et les buissons près de Merlet, à *Espiet ;* çà et là dans les coteaux boisés qui dominent la rive gauche du ruisseau de Lassale, à *Blésignac.*

Cette plante a été signalée comme rare dans les Deux-Sèvres et le Maine-et-Loire *(Flore de l'Ouest).*

Clavaud, dans la *Flore de la Gironde,* la donne comme probablement étrangère au département et ne la décrit que pour la comparer à *V. scotophylla* Jord., qui en diffère surtout par sa souche épaisse à rejets courts, plus nombreux et en touffe, la plupart non radicants, par ses feuilles ovales oblongues d'un vert sombre à la fin et par son éperon teinté de violacé au sommet et presque droit.

Ces deux espèces sont le résultat du dédoublement de *Viola alba* Besser. Beaucoup d'auteurs, tout en les reconnaissant toutes les deux, continuent cependant à désigner l'une d'elles, *V. virescens* sous le nom de *V. alba.*

Viola Foudrasi, Jord. — Cette espèce a la plupart des caractères de *V. hirta* L., mais est sensiblement plus petite dans toutes ses parties. — Elle est simplement pubescente, au lieu d'être velue hérissée; ses fleurs sont d'un rose lilas à éperon plus foncé; ses sépales oblongs sont un peu obtus à bords glabres, au lieu d'être ciliés; les deux pétales latéraux sont si légèrement poilus vers la gorge qu'ils paraissent presque glabres, au lieu d'être très fortement barbus; la capsule petite, légèrement hispidule est globuleuse déprimée, presque hexagone; enfin, elle est plus précoce que *V. hirta* de près d'un mois. — Mars-avril.

Très rare au pied du côteau de *Blasimon*, le long de la Gamage en allant vers Cugat.

Elle est aussi indiquée dans quelques localités de la Charente-Inférieure et des Deux-Sèvres (*Flore de l'Ouest*).

Si cette violette n'a pas les caractères spécifiques aussi profonds que ceux des autres plantes déjà décrites, elle n'en est pas moins digne d'intérêt. Son port la fait vite reconnaître et on la distingue assez facilement des pieds à fleurs lilas de *V. hirta* L.

Nous n'indiquons que comme SIMPLES VARIÉTÉS la forme *bicolor* du *Narcissus pseudo-narcissus* L. et le *Ligustrum vulgare* L. à fruits jaunâtres.

La forme *bicolor* (Gr. et God.) de ce narcisse a les divisions périgonales d'un jaune soufre très pâle, presque blanc, la couronne restant comme dans le type d'un beau jaune. Cette différence, peu importante au premier abord, suffit à modifier profondément l'aspect des deux plantes, qui d'ailleurs ne se trouvent jamais ensemble.

Le type du *N. pseudo-narcissus* L. croît dans les champs au nord du Charron, à *Lugasson;* il est extrêmement abondant sur les plateaux de *Soussac* et de *Cazaugitat.*

La variété *bicolor* est commune par places dans les coteaux boisés qui dominent la vallée de l'Engranne (rive droite), de Guibert à Lassigean, à *Frontenac*, ainsi que dans la vallée du Gourmeron, depuis Sainte-Présentine, près *Sallebruneau,* jusqu'au confluent avec l'Engranne; on la retrouve dans les bois qui dominent le ruisseau de Lassale et le ruisseau qui prend sa source près de *Blésignac.*

Cette variété ne doit pas être absolument nouvelle pour notre flore, car dans un chemin, au pied de *Floirac*, nous avons vu un certain nombre de fleurs coupées, qui se rapportaient à la forme *bicolor* et que nous avons supposé provenir du coteau voisin.

Le *Ligustrum vulgare* L. à fruits jaunâtres constitue un cas assez exceptionnel. L'albinisme, en effet, est assez fréquent parmi les plantes à fleurs rouges ou bleues, mais se rencontre assez rarement chez les fruits ; et encore est-ce la culture, qui, pour les fruits rouges, tels que groseilles, framboises, fraises, etc., favorise ces exceptions si rares dans la nature.

Quant aux plantes à fruits noirs produisant exceptionnellement des fruits blancs, nous ne connaissons à l'état spontané que *Sambucus nigra* L., dont les fruits sont quelquefois blanchâtres ou verdâtres (*Flore française*, de Gillet et Magne). Il faut y ajouter l'échantillon du jardin botanique de Bordeaux, marqué *Atropa belladona* L. *fruct. luteis.*

On peut aussi appeler *Ligustrum vulgare* L. *fruct. luteis*, le troëne dont nous parlons et qui est exactement au type ce que la belladone à fruits jaunâtres est à la belladone à fruits noirs. En examinant ce cas attentivement, on voit que comme pour la belladone, l'albinisme n'atteint pas seulement le fruit, mais toutes les parties de la plante.

Cet arbrisseau a été trouvé dans un bois à l'extrémité sud-est d'*Espiet*. Il se trouve actuellement au jardin des plantes.

Le *Daphne laureola* L., plante ligneuse à feuilles persistantes et à baies noires, se présente ici dans des conditions telles, qu'il est aussi bien permis d'admettre son indigénat que d'en douter. Cette charmante espèce abonde dans les bois de Roquefort à *Lugasson*, mais comme elle se trouve assez près du château, nous avons pensé qu'on l'y avait d'abord apportée et qu'elle s'était ensuite répandue. Il est vrai qu'on en trouve aussi dans le ravin de Peydebas, presque en face, ainsi que dans le coteau qui regarde le Mitrot; mais ne faut-il pas supposer que certains oiseaux ont fait ce qu'Horace dit de la grive semant le gui : *Turdus sibi malum cacat.*

La lauréole croît encore à *Naujean*, dans la propriété Latapie, au Rétou, dans des conditions analogues à celles de Roquefort, ce qui confirmerait la première opinion. Un superbe pied de *D. laureola* trouvé au bord du ruisseau, dans le vallon sauvage de Bonnenouvelle, près *Blasimon*, à sept kilomètres de Roquefort, constituerait un fait plus sérieux, si toutefois ce pied n'était rigoureusement seul.

Cette plante qui croît dans les montagnes et que nous avons récoltée dans les Pyrénées, notamment au lac de Gaube, ne dédaigne point les bois calcaires et les collines de faible altitude ; elle est d'ailleurs indiquée par Foucaud dans la Charente-Inférieure et les Landes. A ce point de vue, les stations de Roquefort et du Rétou lui conviennent fort bien et il n'est point surprenant qu'elle s'y développe et s'y multiplie comme dans son vrai milieu à travers les autres plantes sauvages. Néanmoins, nous estimons que pour admettre l'indigénat du *Daphne laureola* L., il faudrait s'appuyer sur des observations plus décisives.

Note complémentaire. — La réponse à un renseignement que nous avions fait demander à M. Latapie, propriétaire du Rétou, par l'intermédiaire de M. le Curé de Naujean, ne nous est parvenue qu'après la lecture de ce mémoire (séance du 20 janvier). M. Latapie, que nous tenons à remercier ici, nous a appris que son père, qui s'occupait de botanique, rapporta de Luchon, il y a quelque cinquante ans, le *Daphne laureola* L., dont il donna plusieurs pieds à M. de Malet, propriétaire de Roquefort. M. Latapie a ajouté que la *fauvette à tête noire* recherche avidement les baies de la lauréole, ce qui explique la propagation rapide de ce sous-arbrisseau dans la contrée.

Si son extrême abondance à Roquefort et au Rétou n'avait éveillé le soupçon d'acclimatation, nous n'hésitions pas à le donner pour indigène, comme du reste on l'avait fait déjà. (1)

Les botanistes qui plus tard herboriseront en Entre-deux-Mers ne devront donc pas être surpris de rencontrer cette plante, surtout dans les endroits les plus sauvages, où les oiseaux vont la semer de préférence. Quelque répandue qu'elle soit, on sera fixé sur son origine et on ne devra l'indiquer que comme naturalisée.

---

(1) Il y a une quinzaine d'années, nous dit M. Pérez, l'abbé Bonnaves, ancien curé de Camiac, signala à la Société Linnéenne le *Daphne laureola* L., qu'il avait trouvé à *Daignac* sur un coteau qui fait suite à celui du Rétou.

PREMIER SUPPLÉMENT

A LA

CONTRIBUTION A LA FAUNE DES HÉMIPTÈRES

(HÉTÉROPTÈRES, CICADINES & PSYLLIDES)

Du Sud-Ouest de la France

PAR

M. Maurice LAMBERTIE

Membre de la Société Linnéenne.

AVANT-PROPOS

En 1898, je publiais dans ce bulletin, en compagnie de M.E. R. Dubois un catalogue des Hémiptères capturés jusqu'à cette époque dans la Gironde. Trois ans après, de nouvelles recherches ayant fait connaître bon nombre d'espèces nouvelles pour la faune du Sud-Ouest, j'offrais au bulletin un second travail augmenté des espèces trouvées dans la région (Landes et Hautes-Pyrénées).

Depuis lors, c'est-à-dire après une période de six années, durant lesquelles le zèle de nos chasseurs d'Hémiptères ne s'est point ralenti, il paraissait opportun de publier un premier supplément pour enregistrer les nouvelles espèces.

Je remercie tous mes collègues qui m'ont avec tant de bienveillant empressement, aidé pour la rédaction de ce travail, soit en me communiquant le produit de leurs chasses, soit en m'aidant dans les déterminations critiques. Parmi ces derniers, j'exprime tout spécialement ma reconnaissance à M. l'abbé d'Antessanty, de Troyes; à M. le Dr Horvàth, de Budapest, l'éminent spécialistes des Homoptères et à M. H. Laborderie qui m'a capturé plusieurs bonnes espèces qui n'avaient jamais été prises dans notre département. J'ai puisé aussi divers renseignements dans les travaux du docteur Puton, le savant auteur du Synopsis des Hétéroptères de France, de de Perris (*Annales de la Société Entomologique de France*, tome VII, 5e série) et de Seignoret (mêmes *Annales*, tome IX, 5e série), qui m'avaient échappé dans mon premier travail.

Les pages qui suivent sont donc, je me plais à le reconnaître, au moins autant remplies du travail de zélés et de savants collègues, que du mien propre ; ce qui fait, qu'en réalité, je n'ai d'autre mérite que d'avoir soigneusement recueilli et coordonné leurs contributions et leurs observations, pour y joindre les miennes beaucoup plus modestes.

Bordeaux, le 16 décembre 1903.

M. LAMBERTIE.

HEMIPTERA

(*Rhyncota* Fab. *Rhynchota* Fieb., Flor.)

I. — HETEROPTERA (Latr.).

Ælia Fab.

1 **Germari** Kust. var. *cognata* Fieb. — Toulouse (Dr Puton).

Carpocoris (Koler.).

1 **varius** Fab. var. *lunula* Fab. — Toulouse (Dr Puton).

Chlorochroa (Stâl).

1 **juniperina** L. — Pris à Fargues-Saint-Hilaire en avril sur le *juniperus*, par M. Rob. Brown. R.

Troilus (Stâl).

1 **luridus** F. — Pris en septembre à Salleboeuf sur *Pinus*. R.

Spathocera (Stein).

1 **laticornis** Schill. — Citon sur *juniperus* en septembre. R.

Ceraleptus (Costa).

1 **obtusus** Brullé. — Landes (Dr Puton).

Corizus (Fall. Am. S.).

1 **hyalinus** Fab. var. *nigrinus* Put. — Tarbes (Pandellé).

Berytus (Fab.).

1 **Signoreti** Fieb. — Citon sur *Quercus* en septembre. R.

Apoplymus (Fieb).

1 **pectoralis** Fieb. — Cité de Bordeaux, par le docteur Puton.

Arocatus (Spin.).

1 **Rœselii** Schum. — Citon en septembre sur l'Aubépine. R.

Orsillus (Dall.).

1 **maculatus** Fieb. — Cité de la Gironde, par le docteur Puton, sur les pins et cyprès. R.

Henestarsis (Spin).

1 **halophilus** Burm. — Cité de la Gironde, par le docteur Puton. Pris par feu Samie. R.

Geocoris (Full.).

1 **pallidipennis** Costa. — Cité d'Arcachon par le docteur Puton.

2 **albipennis** F. — Toulouse, port Garaud, talus de la Garonne (H. du Buysson).

Platyplax (Fieb.).

1 **inermis** Rbr. Horv. — Toulouse en Mai (H. du Buysson).

Macropterna (Fieb).

1 **convexa** Fieb. — Cité d'Arcachon, par le docteur Puton.

2 **marginalis** Fab. — Toulouse, par J. Duval (Puton).

Piezoscelis (Fieb.).

1 **staphylinus** Ramb. — Toulouse (Dr Puton).

Proderus (Am.).

1 **suberythropterus** Costa. — Toulouse (Dr Puton.).

Ischnocoris (Fieb.).

1 **punctulata** Fieb. Toulouse (Marquet ex. Dr Puton).

Lamprodema (Fab.).

1 **maurum** Fab. — Toulouse (Dr Puton).

Plinthisus (Fieb.).

1 **Putoni** Horv. — Pris à Citon, en septembre, en battant des chênes. R.

Peritrechus (Fieb.).

1 **angusticollis** — Sahlb. Cité de la La Teste, par le docteur Puton. R. R.

Neuracladus (Freb.).

1 **brachiidens** Duf. — Toulouse (Dr Puton).

(Notochilus Fieb.).

1 **hamulatus** Thm. — En fauchant à Citon en septembre. R.

2 **nervosus** Fieb. — Cité de la Gironde, par le docteur Puton.

3 **ferrugineus** M. R. — Toulouse (Marquet), Landes (Dr Puton).

Piesma (Lep. et S.).

1 **variabilis** Fieb. — Cité d'Arcachon, par le docteur Puton.

Cantacader (Am. S.).

1 **quadricornis** Lep. — Toulouse prairie du pont d'Empalot accroché sous les pierres (H. du Buysson).

Serenthia (Spin.).

1 **ruficornis** Germ. — Landes. (Dr Puton).
2 **femerolis** Thoms. — Tarbes (Dr Puton).

Dictyonota (Curt.)

fuliginosa Costa. — En fauchant à Citon en août. Cité par le docteur Puton. R.
marmorea Baer. Toulouse (Dr Puton).

Phyllontocheila

1 **maculata** H.-S. — Landes (Dr Puton), sur *Stachys recta*, selon Fieber.

Monanthia (Lep.).

1 **nassata** Put. — Landes (Dr Puton).

Aradus (Fab.).

1 **pallescens** H.-S. — Hautes-Pyrénées (Pandellé).

Microvelia (West.).

1 **Schneideri** Schltz. — Toulouse dans les mares (Marquet.).

Gerris (F.).

1 **thoracicus** Schum. Toulouse (Marquet.).
2 **odontogaster** Zett. — Toulouse (Marquet.).

Ploïariodes (Buch. Wh.).

1 **vagabunda** L. var. *pilosa* Fieb. — Cité de la Teste par Signoret (Mulsan et Rey, *Histoire Naturelle des Punaises de France*).

Metapterus (Costa).

1 **linearis** Costa. — Bordeaux, feu Samie, cité par le docteur Puton.

Oncocephalus (Klug).

1 **squalidus** Rossi. — Cité de la Gironde, par le docteur Puton.

Coranus (Curt).

1 **subapterus** de G. Fall. – Saint-Médard-d'Eyran, en tamisant des herbes sèches en novembre. R.

Prostemma (Lap.).

1 **bicolor** Ramb. — Toulouse (Marquet.).

Salda (Fab.).

1 **scotica** Curt. — Cauterets (Dr Puton).

2 **c-album** Fieb. – Hautes-Pyrénées (Dr Puton).

3 **gamma** Fieb. — Trouvée par M. Mink dans le Midi de la France probablement dans la région des Landes ou des Basses-Pyrénées (Dr Puton).

4 **mutabilis** Reut. — Cité de la Teste par le docteur Puton.

5 **Cooksii** Curt. — Allée de Boutaut en grattant la terre en octobre. R. Luchon (H. du Buysson).

Tetraphleps Fieb.

1 **vittata** Freb. — Toulouse, sur les Mélézes (Cité par Marquet).

Myrmedobia (Bær).

1 **coleoptrata** Fall. var. *subtruncata* Rey. — L'Alouette près Pessac dans détritus en novembre. R. R.

Phytocoris (Fall.).

1 **Sp. nova**? — Pris à Camarsac en fauchant en juillet. La description en sera faite dès que M. le Dr Horvtàth m'aura adressé le manuscrit.

Halticus (Hah.).

1 **saltator** Fourc. — Luchon (H. de Buysson).

Dicyphus (Fieb.).

1 **Epilobii** Reut. — Citon en fauchant en août. R.

Orthotylus (Fieb.).

1 **Adenocarpi** Perris. — Pris dans les Landes par de Perris sur *Adenocarpus parvifolius*.

Platytomatocoris (Reut.).

1 **planicornis** H.-S. — Citon en fauchant en août. R. R.

Heterocordylus (Fieb.).

1 **erythrophthalmus** Hah. — Dax (Duverger).

Amblytyius (Fieb.).

1 **brevicollis** Fieb. — Landes (de Perris), sur *Helianthemum guttatum.*

Macrotyllus (Fieb.).

1 **bicolor** Fieb. — Toulouse (Marquet). R.

Plagiognatus (Fieb.).

1 **Alpinus** Reut. — Landes (de Perris) sur Menthes. Bagnères, le Bédat (H. du Buysson).

Corixa (Geoff.).

1 **Fallenii** Fieb. Toulouse (Marquet).

II. — HOMOPTERA

Gulaerostria (Zett. Fieb).

Alebra (Fieb.).

1 **albostriella** Fall. var. *discicollis* H.-S. — Citon en août sur chêne.

Erythria (Fieb.).

1 **Ferrarii** Put. — Toulouse (Marquet).

Chlorita (Fieb.).

1 **vittata** Leth. — Citon en fauchant.
2 **viridula** Fall. — —

Eupteryx (Curt. Fieb.)

1 **Wallengreni** Stål. — Citon en fauchant.
2 **atropunctata** Gœze. — Allée de Boutaut en secouant des herbes en octobre.

Typhlocyba (Ger. Fieb).

1 **sexpunctata** Fall. — La Planteyre sur des *Salix* en Août.

2 **candidula** Kb. — La Planteyre sur des jeunes *Pinus* en septembre.

Thamnotettix (Zett.).

1 **fenestratus** H.-S. var. *guttulatus* Kb. Citon en septembre en fauchant.

2 **Fieberi** Ferr. var. *tœniatifrons* Kb. — Citon en battant *Prunus spinosa.*

3 **dilutior** Kb. — Camblanes, la Planteyre en battant sur *Populus.*

Athysanus (Burm.).

1 **striatulus** Fall. H.-S. — La Planteyre en fauchant.

2 **distinguendus** Kb. — Camarsac en fauchant en septembre.

3 **fraterculus** Reut. — Camarsac en fauchant en août.

Jassus (Fab.).

1 **fuscatus** Ferr. — Camblanes en battant des chênes.

Phlepsius (Fieb.).

1 **intricatus** H.-S. — La Planteyre sur *Pinus* en septembre. Landes (de Perris).

Deltocephalus (Burm.).

1 **propinquus** Fieb. — Cadillac-sur-Dordogne en fauchant en mai.

2 **picturatus** Fieb. — Camarsac en septembre en fauchant.

3 **sabulicola** Curt. — Alouette en novembre en tamisant des débris de paille.

4 **hyalinus** Fieb. — Saint-Mariens en juin en fauchant.

5 **cephalotes** H.-S. — Citon en fauchant.

Platymetopius Burm.

1 **undatus** de G. — Camarsac en septembre en fauchant. Pris aussi à Saint-Georges-de-Didonne.

Acocephalus Ger.

1 **carinatus** Stål. — La Teste (Signoret).

2 **bifasciatus** L. — La Planteyre en fauchant en septembre.

3 **fuscofasciatus** Gœze. — Camarsac en battant des arbres en septembre. Saint-Georges-de-Didonne. Bagnères (H. de Buysson).

Chiasmus M. R.

1 **translucidus** M. R. — Saint-Médard d'Eyrans sur *Alnus* en octobre.

Idiocerus (Lewis.).

1 **discolor** Flor. — Saint-Georges-de-Didonne.

2 **Tremulæ** Estl. — La Planteyre sur le *Populus trimula* en juillet.

3 **elegans** Flor. — La Planteyre sur *Alnus* en juillet.

4 **ustulatus** M. R. — Citon sur *Populus* en septembre.

Pediopsis (Burm.).

1 **glandacea** Fieb. — La Planteyre en fauchant en août.

2 **nassata** Ger. var. *virescens* Fab. — La Planteyre en fauchant en septembre.

3 **nassata** Ger. var. *graminea* Fab. — La Planteyre en fauchant en septembre.

Agallia (Curt.).

1 **reticulata** H.-S. — La Planteyre en battant des arbres en septembre. Saint-Georges-de-Didonne.

Paropulopa (Fieb.).

1 **lineata** Fieb. — Baguère, le Bédat sur *Pteris aquilina* et *Erica* (H. du Buysson).

Ptyelus (Lep. Serv. enc.)

1 **lineatus** L. — Citon en fauchant.

Tibicen (Latr.).

1 **cisticola** Gené. — Toulouse parmi les Ulex (Marquet).

Cicadetta (Kol.).

1 **tibialis** Pz. — Toulouse sur les haies (Marquet).

Tettigometra (Latr.).

1 **atra** Hagenb. — Toulouse (Marquet).

2 **virescens** Pz. var. *dorsalis* Latr. — Camarsac pris en battant des haies en septembre.

3 **fuscipes** Freb. — Citon sur *Quercus* en septembre.

4 **obliqua** Pz. — Camblanes en battant des *Quercus*, Toulouse (H. du Buysson).

Var. *tritænia* Fieb., Camarsac en battant des *Quercus* en septembre.

Var. *platytænia* Fieb. en battant des *Quercus*, Camarsac en septembre.

5 **sororcula** Horv. — La Planteyre sur *Populus tremula* en septembre. Camarsac.

Cixius (Latr.).

1 **pallipes** Fub. — Allée de Boutaut en septembre en fauchant.

Hyalesthes (Sign.).

1 **luteipes** Fieb. var. *Scotti* Ferr. — Citon en fauchant en septembre. Toulouse (Marquet).

Oliarus (Stål.).

1 **melanochatus** Fieb. — Citon en septembre sur le *Quercus*.

Dictyophora (Ger.).

1 **europæa** L. var. *rosea* Mélich: — Citon en fauchant dans une prairie aride en septembre. Cité par M. Rob. Brown comme pris à Lignan par M. Daydie.

Ommatidiotus (Spin.).

1 **dissimilis** Fall. — Le Haillan, sur *Erica* en octobre.

Kelisia (Fieb.).

1 **guttulifera** Kb. — Camarsac en septembre en fauchant dans une prairie humide.

Delphax (Fab.).

1 **elegantula** Boh. — Citon en fauchant en septembre.

2 **propinqua** Fieb. — Citon en fauchant en août.

Trioza (Fst.).

1 **Rhamni** Schrk. — Landes (de Perris) sur *Rhamnus alaternus*.

TABLEAU

Indiquant la répartition des Hémiptères capturés dans la Gironde entre les différents groupes de leur ordre.

				Genres.	Espèces.
HÉMIPTÈRES	**HÉTÉROPTÈRES** *Insectes vivants de matières végétales, animales ou végétales et animales à la fois.*	TERRESTRES	Pentatomides	44	61
			Coreides	19	35
			Berytides	5	9
			Lygæides	42	79
			Tingidides	11	17
			Phymatydes	1	1
			Aradides	1	2
			Reduvides	11	22
			Saldides	2	7
			Cimicides	10	15
			Capsides	61	125
			Pelogonides	1	1
		AQUATIQUES	Gerridides	3	9
			Nepides	2	2
			Naucorides	1	2
			Notonectides	2	2
			Corixides	1	7
				217	396
	HOMOPTÈRES *Insectes tout phytophages et terrestres.*	AUCHENORHYNQUES	Jassides	34	145
			Membracides	2	2
			Cercopides	4	10
			Cicadides	4	4
		STERNORHYNQUES	Fulgorides	18	52
			Psyllides	9	22
				71	235
			TOTAL	288	631

LES DÉPOTS AQUITANIENS

et les Limites de la Mer aquitanienne

EN ENTRE-DEUX-MERS

Par J. **LABRIE**.

Pendant longtemps la plupart des dépôts aquitaniens, qui surmontent en Entre-deux-Mers le calcaire à astéries, restèrent insoupçonnés des géologues. La carte de Raulin, éditée en 1876, n'indique que les dépôts de Sainte-Croix-du-Mont, fort bien étudiés depuis par M. Degrange-Touzin (1). M. Benoist a également étudié l'aquitanien aux environs de La Réole (2) et plus récemment M. Fallot a signalé le groupe important des formations marines de Gornac, Castelvieil, Mourens et Saint-Martial (3), puis de Launay, entre Soussac et Cazaugitat (4).

Les inconvénients d'explorer un pays, où les communications sont restées presque jusqu'à maintenant très difficiles, expliquent que l'aquitanien y ait été étudié si tardivement. L'atlas de la Gironde (1888) à l'échelle de 1/40.000 indiquait néanmoins des carrières à plus de 100 mètres d'altitude à Cazeau et Gonin (Gornac) et à Cabaron (Castelvieil); or, la partie supérieure du calcaire à astéries n'atteint jamais 80 mètres dans la contrée avoisinante. C'est cette indication qui nous amena à visiter vers 1890 ces dépôts marins extrêmement intéressants. Mais presque aussitôt des recherches longues et absorbantes dans des gisements quaternaires et préhistoriques nous empêchèrent de poursuivre ces observations et d'un autre côté nous pensions alors que ces formations marines étaient déjà connues (1).

---

(1) Comptes rendus de la soc. lin. de Bordeaux, t. xxxvi, p. xxx.

(2) Ibid., t. xxxv, p. xxiii.

(3) Mém. soc. sc. phys. et nat. de Bordeaux, 1895, 5e série, t. 1, p. 203.

(4) Bulletin de la soc. géol. de France, 4e série, t. 1, p. 433.

En 1903, M. Blayac, préparateur à la Sorbonne et chargé de faire la carte de cette contrée, avec qui nous nous entretînmes des divers points où étaient restés des traces de dépôts aquitaniens, nous fit observer que, seuls avaient été indiqués ceux qui viennent d'être cités.

Nous sommes heureux d'apporter une modeste contribution à cette étude de l'aquitanien, en présentant quelques remarques sur des assises observées jusqu'ici incomplètement et en montrant que la mer aquitanienne a couvert une très grande partie de l'Entre-deux-Mers et s'est avancée vers La Sauve et jusqu'à Casevert, près Rauzan, à moins de 7 kilomètres de la Dordogne.

La faune de cet étage dans cette région n'est pas dépourvue d'intérêt et nous nous proposons de l'étudier prochainement, car nous négligeons ici le côté paléontologique pour nous placer presque exclusivement au point de vue stratigraphique. Il faudra bien d'ailleurs revenir aussi sur la faune de l'étage inférieur de l'oligocène, le tongrien, au sujet duquel il reste encore à présenter quelques observations nouvelles (2).

L'aquitanien a été divisé en trois assises : le supérieur, le moyen et l'inférieur. Nous n'avons rien à dire de l'aquitanien supérieur, qui, en Entre-deux-Mers, n'est représenté qu'au sommet des coteaux de Sainte-Croix-du-Mont, dont M. Degrange-Touzin a fait l'étude (3).

---

(1) La collection de Des Moulins contenait depuis fort longtemps une *Amphiope* provenant de Dambert, près Gornac (Musée de Bordeaux).

(2) Certains faciès du calcaire à astéries doivent être signalés, par exemple les marnes à *Turbo Parkinsonii* Bast. et *Delphinula scobina* Brong. au midi de Targon, qui rappellent les couches de Terre-Nègre (Bordeaux), de Madère-Sarcignan (Villenave-d'Ornon) et de Pavie (près Saint-Emilion) ; sur un autre point assez rapproché du premier se trouvent des marnes à tubicoles, où une espèce réputée rare, *Septaria primigenia* Benoist, est assez abondante ; à Faleyras, les marnes à *Ostrea longirostris* Lk. contiennent aussi quelques fossiles conservés avec le test. La faune de ces divers gisements mérite d'autant plus d'être observée attentivement que partout ailleurs dans cette contrée le calcaire à astéries ne présente que des fossiles avec empreintes.

(3) Cf. page 33, note 1.

AQUITANIEN INFÉRIEUR.

Cette assise, qui ne comprend que des dépôts d'eau douce, est constituée par des argiles presque toujours à concrétions calcaires, surmontées par une mollasse ayant beaucoup l'aspect de la mollasse tongrienne du Fronsadais, mais généralement moins développée. C'est au-dessus que se trouve avec d'autres argiles le *calcaire blanc de l'Agenais*. Cette formation lacustre en général assez importante est séparée des argiles à huîtres de l'aquitanien moyen par un calcaire grisâtre à planorbes presque partout très mince.

Il n'y a rien de particulier à ajouter à ce que les auteurs ont déjà dit des argiles qui surmontent le calcaire à astéries.

Dans la mollasse, qui est au-dessus des argiles et qui est également sans fossiles, sont établies de nombreuses sablières. Cette couche peut donc être facilement observée, notamment à Casevert, côté sud, au tertre de Laurès (Gornac), à Saint-Antoine-du-Queyret et sur plusieurs points des environs de Soussac. Aux moulins de Ponchapt (Dordogne), à l'est du tertre, elle devient compacte et passe presque au grès.

Cette mollasse est certainement au-dessus des argiles et il paraît difficile de l'identifier avec celle que l'on observe quelquefois immédiatement au-dessus du calcaire à astéries; celle-ci, qui appartient au tongrien, présente parfois, comme à Aubiac (Faleyras), des veines avec de rares débris d'*Ostrea cyathula* Lk. La superposition indiquée ici se voit assez bien au midi du tertre de Casevert. En effet, çà et là dans les champs de Balan, on trouve les marnes à *O. cyathula* Lk., tandis qu'au même niveau vers l'ouest, à la Laguë, cette marne passe à la mollasse tongrienne; en montant de Balan à Casevert, on remarque au-dessus des marnes à huîtres une assez forte couche d'argiles à concrétions calcaires, puis la mollasse aquitanienne assez près du sommet. On retrouverait donc dans l'aquitanien inférieur en Entre-deux-Mers la même succession qu'à la base du tongrien : argiles infra-mollassiques, mollasse et argiles avec calcaire d'eau douce. Néanmoins ces couches aquitaniennes sont en général assez peu développées, ce qui nuit aux observations et explique les hésitations qui se sont déjà produites à ce sujet. Il semble donc qu'il est encore difficile de dire bien exactement ce qu'est la *mollasse inférieure de l'Agenais* en Entre-deux-Mers.

Le *calcaire blanc de l'Agenais* est assez peu développé vers l'ouest et ne s'y présente en général qu'en blocs détachés peu consistants, presque toujours entremêlés d'argiles; mais il acquiert une importance de plus en plus grande à mesure que l'on s'avance vers l'est. On peut l'observer à Barbenègre (La Sauve), à Sainte-Marie et au moulin de Poncet (Targon), à la Mazerolle (Cautois), sur le plateau qui s'étend au sud-est de Pombrède (Saint-Brice), à l'est de Sainte-Foy-la-Longue et en général près des points où va être indiqué l'aquitanien moyen. Malgré la puissance des dépôts quaternaires on trouve des débris de ce calcaire à plus de 3 kil. au nord de Créon, dans la pente septentrionale du coteau situé à 500 mètres environ à l'est du Pout.

Vers Bellebat il a déjà quelque consistance et une assez grande épaisseur, ainsi qu'à Laveyrie, Casevert et David (entre Jugazan et Casevert), où il pourrait être exploité en moellons, comme nous l'avons vu à Ponchapt. C'est à Launay (Cazaugitat) qu'il atteint son plus grand développement, du moins en Entre-deux-Mers (1).

Ici se place une remarque assez importante. Les plateaux élevés à partir de Ruch, Blasimon, Cleyrac sont couverts de lits de silex qui deviennent de plus en plus épais, si on se dirige vers le levant (2).

---

(1) Ce calcaire se développe parfois à la place des couches sur lesquelles il repose d'habitude, la mollasse et les argiles. A plusieurs endroits, comme l'a déjà remarqué M. Fallot (mém. soc. sc. phys. et nat. de Bordeaux, 1895, 5e série, t. I, page 201) il se montre même immédiatement au-dessus du calcaire à astéries.

Il ne s'agit ici que du calcaire d'eau douce en plaquettes et sans fossiles, tel qu'on l'observe dans l'intérieur de l'Entre-deux Mers, car vers Sainte-Croix-du-Mont, à Loupiac, Monprimblanc, Gabarnac, par exemple et dans le Bazadais, le calcaire lacustre contient des fossiles, surtout *Planorbis cornu* Brong. var. *solidus* Thom. C'est peut-être à ce calcaire fossilifère que doit être rapportée la mince couche à planorbes, dont il est question ci-après et qui prendrait alors une grande importance vers le midi. Au reste, les dépôts aquitaniens du Bazadais présentent quelques différences avec ceux de l'Entre-deux-Mers.

(2) On trouve néanmoins de ces silex aux environs de Gravetier (Saint-Martial) et sur quelques autres points qui en sont rapprochés, mais ils y sont rares et ne sont en somme faciles à observer que dans l'est de l'Entre-deux-Mers.

La question de l'origine de ces silex est d'autant plus intéressante que quelques-uns ont été utilisés au commencement de la période quaternaire et taillés par l'homme chelléen.

Ces silex non roulés et d'autant plus abondants et plus gros qu'ils se trouvent à une altitude plus élevée doivent être considérés comme le résultat de la désagrégation du calcaire lacustre de l'Agenais qui passe au silex dans sa partie supérieure, mais vers l'est seulement, comme il vient d'être dit.

A Casevert et Laveyrie ce calcaire, qui est encore loin d'être transformé en silex, commence néanmoins par endroits à devenir plus ou moins siliceux. A la butte de Launay, dans la tranchée qui se trouve tout à fait au sommet entre le belvédère (ancien moulin) et le hangar, le calcaire qui forme le tertre apparaît sur une épaisseur de près de deux mètres transformé en un silex blond très dur et identique aux blocs désagrégés qui se retrouvent çà et là au-dessus des argiles aquitaniennes; il apparaît également dans le hangar sous le mur septentrional. C'est le seul endroit de la contrée où on puisse bien l'observer en place (1) car pour le retrouver il faut s'avancer dans le Lot-et-Garonne, jusqu'à la série des coteaux qui s'étendent de Soumensac à Loubès-Bernac et Puyguilhem et qui ont de 175 à 179 mètres d'altitude, ou bien dans la direction nord-est, près du Fleix (Dordogne), au tertre de Puy-Servain, qui est à 168 mètres d'altitude (2) ; mais à cet endroit aucune tranchée ne permet de l'observer aussi bien qu'à Launay.

Ces lits de silex désagrégés ont la même valeur que les fossiles, pour attester que la couche de Launay a recouvert autrefois la plupart des coteaux, qui s'étendent jusqu'au Lot-et-Garonne et à la Dordogne. On les trouve abondamment sur certaines hauteurs des environs de Pellegrue, Gensac, Massugas, Saint-Ferme, Mauriac, Soussac, Cazaugitat, le Puy, la Fauquette, (près Saint-Vivien), etc. Sur plusieurs points, comme Saint-Antoine-du-Queyret, surtout à Chapoux, on les exploite pour le pavage des routes.

---

(1) Au Mirail, près la Réole, vers Galant, ce calcaire se présente encore transformé en silex dans le talus de la route qui va de Duprat à la Croisille, mais il s'agit d'un affleurement peu important et difficile à examiner à cause de la végétation.

(2) Sur les plateaux voisins se trouvent aussi beaucoup de débris de silex. M. Conil, de Sainte-Foy-la-Grande, avec qui nous avons exploré cette contrée, y a recueilli des instruments chelléens, taillés dans ces silex aquitaniens, tout comme ceux de Soussac, Cazaugitat et Saint-Antoine-du-Queyret. Nous en avons également remarqué plusieurs dans la collection de M. l'abbé Peyramale, au collège de Sainte-Foy.

Il en résulte que ce dépôt lacustre a recouvert presque tout l'Entre-deux-Mers, en en exceptant seulement la partie située au nord d'une ligne, qui, partant des hauteurs de Ponchapt (Dordogne), laisserait Rauzan au midi et se dirigerait vers Cursan et le Pout, au nord de Créon; la délimitation doit ensuite aller vers le nord de Bordeaux pour comprendre les dépôts indiqués par M. Fallot à Tresses, Pompignac, etc. (1).

Le petit banc de calcaire grisâtre à planorbes se trouve rarement en place et on ne l'observe guère que par petits blocs séparés mélangés dans les pentes aux débris des autres roches. Sur plusieurs points, il faut une très grande attention pour en recueillir les débris, surtout vers le nord et l'est, par exemple à Launay et Casevert, où il semble devenir très mince et presque sans fossiles, tandis que vers le midi et l'ouest il prend au contraire plus d'importance comme épaisseur et devient plus fossilifère.

C'est bien la couche lacustre observée à Gaillarteau (Mourens) par M. Fallot, qui trouvant ses débris mélangés à ceux de l'aquitanien moyen n'a pu dire la place qu'elle devait occuper (2). Ce niveau doit correspondre à certains dépôts lacustres du Bazadais à *Planorbis cornu* Brong. var. *solidus* Thom., qui précèdent immédiatement, comme ici du reste, l'aquitanien marin (3).

Les débris de ce dépôt lacustre sont assez abondants sur le tertre des Queyrons (Cantois), du côté de l'est. On peut même y recueillir quelques fossiles, limnées, planorbes et hélix, tout détachés de la roche et en assez bon état. On le trouve en place sur la route de Créon à Saint-Quentin-de-Baron, dans la tranchée de droite en montant, immédiatement après avoir laissé le château Chaumel, ainsi qu'à Beauregard (Targon) dans le fossé de la route départementale, au-dessous du jardin de la propriété Descoubès.

---

(1) Mém. soc. sc. phys. et nat. de Bordeaux, 1895, 5e série, t. 1, p. 202.

(2) Ibid. en note.

(3) Cf. page 36, note 2.

Naturellement on peut le trouver aussi et on le trouve effectivement presque partout où est indiqué l'aquitanien moyen, mais il faut tenir compte de la difficulté qui vient d'être signalée : cette couche étant très mince, pour peu que la pente soit raide, ses débris seront exceptionnels proportionnellement à ceux des autres roches.

AQUITANIEN MOYEN.

Cette assise est représentée par des argiles à *Ostrea aginensis* Tourn. et quelquefois à *O. producta* R. et D., au-dessus desquelles se développe la mollasse marine, appelée parfois *grès de Bazas*.

La couche à *O. aginensis* Tourn. se trouve à Cazeau (1), Cabaron-Guérin et Gravetier, où elle a été déjà signalée par M. Fallot ainsi qu'à Launay (2). Il faut y ajouter les localités suivantes : le Mayne, où les huîtres sont quelquefois valvées, le moulin de Pourquey et la pente qui est au sud-ouest de l'église (Castelvieil), Dugot et le Tuquet au nord de Gaillard (Saint-Brice), le versant septentrional de Sainte-Foy-la-Longue, mais surtout les Queyrons (Cantois) où *Ostrea aginensis* Tourn. abonde mêlée à *O. producta* R. et D. On en trouve aussi des traces sur plusieurs points du plateau qui s'étend au midi des Queyrons, vers Lamonde (Saint-Pierre-de-Bat), mais presque toutes ces hauteurs sont boisées et se prêtent peu aux observations. Le tertre de Casevert (nord-est) ne donne que de rares débris des deux espèces d'huîtres (3).

Comme les argiles tongriennes à *O. longirostris* Lk., qui précèdent le calcaire à astéries, ces argiles sont quelquefois sans fossiles, mais rarement. D'autres fois comme à Beauregard (Targon) on n'y trouve que *O. producta* R. et D.

---

(1) Il s'agit du plateau élevé, qui fait suite à celui de Gornac et où se trouve le moulin, et non du château de Cazeau, qui est plus au nord et à peine à 80 mètres d'altitude.

(2) Cf. page 33, notes 3 et 4.

(3) Dans l'ancienne carrière qui est au sud-est du Mirail le banc d'huîtres paraît surmonter immédiatement le calcaire blanc de l'Agenais. Si la partie supérieure de ce calcaire et le calcaire à planorbes ont été enlevés, ce qui est probable, il faudra admettre que les huîtres ont été entraînées du sommet voisin d'ailleurs très rapproché, ce qui explique que quelques-unes parmi les plus

Sur plusieurs points au-dessus du banc à *O. aginensis* Tourn. se trouvent quelques fossiles conservés avec le test. C'est ainsi qu'aux Queyrons on recueille de bons spécimens d'*Arca cardiiformis* Bast. et des fragments de *Turritella Desmaresti* Bast., *Cerithium plicatum* Brug., etc. Les mêmes fossiles se retrouvent à Gonin, mais plus endommagés. Au-dessous du moulin du Pourquey, sur la pente méridionale, on observe çà et là quelques débris de bivalves, dont le mauvais état ne permet pas une détermination rigoureuse.

Le dépôt marin placé au-dessus des argiles est constitué par une mollasse jaunâtre à parties très inégalement dures, ce qui la rend de très mauvaise qualité comme pierre à exploiter. Près de l'église de Castelvieil, existent cependant des carrières souterraines aujourd'hui abandonnées. Les parties moins consistantes sont en outre utilisées comme sablières, par exemple à Cazeau et surtout à Gravetier.

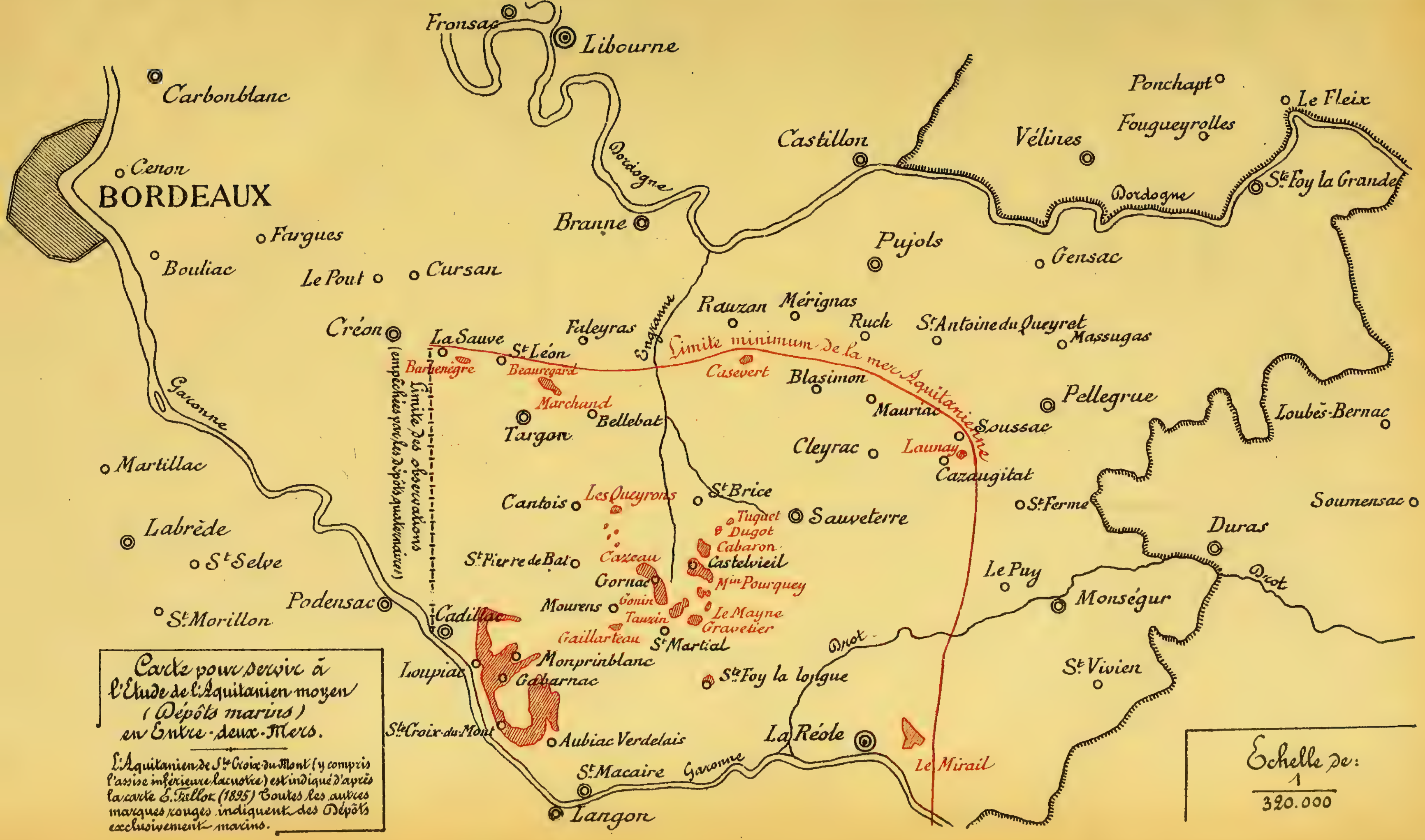
A la base de cette couche se développe parfois un calcaire marneux très peu épais et d'aspect fort différent; on peut l'observer au-dessous du moulin de Cazeau, vers le midi et dans la tranchée de la route, immédiatement avant de quitter Gonin, pour descendre dans la direction de Mourens, ainsi qu'aux Queyrons et à Beauregard, où il se désagrège facilement, laissant libres des empreintes plus ou moins déformées de fossiles.

Dans la mollasse proprement dite ou grès de Bazas les fossiles les plus communs sont *Scutella Bonali* Tourn., le type et la variété *gornacensis* Fallot et *Amphiope ovalifora* (Des Moulins) Fallot (1). Ces échinides sont parfois couverts de balanes. Les

---

petites empâtées dans l'argile sont restées valvées. Il faut croire aussi que les cultures ont rendu depuis plusieurs années les observations plus difficiles, puisque en 1839 Dupin dans sa *Notice historique et statistique de la Réole* (p. 137) dit qu'au Mirail « le calcaire d'eau douce contient des hélices, des linnées et des planorbes », allusion qui ne peut s'appliquer qu'au calcaire grisâtre qui précède l'aquitanien moyen.

(1) *Amphiope bioculata* Des Moulins se trouve aussi à Cabaron, mais y est très rare ainsi que quelques formes intermédiaires entre cette espèce et *A. ovalifora*.


Fronsac
Libourne
Carbonblanc
Cenon
BORDEAUX
Dordogne
Branne
Castillon
Vélines
Ponchapt
Fougueyrolles
Le Fleix
Dordogne
Sᵗᵉ Foy la Grande
Fargues
Bouliac
Le Pout
Cursan
Pujols
Gensac
Créon
La Sauve
Sᵗ Léon
Faleyras
Engranne
Rauzan
Mérignas
Ruch
Sᵗ Antoine du Queyret
Massugas
Limite minimum de la mer Aquitanienne
Barbenègre
Beauregard
Casevert
Blasimon
Mauriac
Pellegrue
Loubès-Bernac
Limite des observations (empêchées par les dépôts quaternaires)
Marchand
Bellebat
Targon
Garonne
Martillac
Cleyrac
Launay
Soussac
Cazaugitat
Cantois
Les Queyrons
Sᵗ Brice
Sauveterre
Sᵗ Ferme
Soumensac
Tuquet
Dugot
Cabaron
Castelvieil
Labrède
Sᵗ Selve
Sᵗ Pierre de Bat
Cazeau
Gornac
Mⁱⁿ Pourquey
Le Puy
Duras
Drot
Podensac
Cadillac
Mourens
Gonin
Tauzin
Le Mayne
Gravetier
Monségur
Sᵗ Morillon
Gaillarteau
Sᵗ Martial
Drot
Monprinblanc
Loupiac
Gabarnac
Sᵗᵉ Foy la longue
Sᵗ Vivien
Sᵗᵉ Croix-du-Mont
Aubiac Verdelais
La Réole
Sᵗ Macaire
Garonne
Le Mirail
Langon

Carte pour servir à
l'Étude de l'Aquitanien moyen
(Dépôts marins)
en Entre-deux-Mers.

L'Aquitanien de Sᵗᵉ Croix-du-Mont (y compris l'assise inférieure lacustre) est indiqué d'après la carte E. Fallot (1895). Toutes les autres marques rouges indiquent des Dépôts exclusivement marins.

Échelle de: $\frac{1}{320.000}$

vertébrés ne sont représentés que par de rares débris d'*Halitherium* recueillis à Gonin et qui paraissent se rapporter à l'espèce commune du tongrien, *H. Cuvierii* Kaup.

Aux indications données par M. Fallot sur Gravetier (Saint-Martial), Gaillarteau (Mourens), Cazeau et Gonin (Gornac), Cabaron (Castelvieil), il faut ajouter : Sainte-Foy-la-Longue, où, à travers les dépôts quaternaires, les débris de calcaire marin se sont mêlés dans la pente du nord à *O. aginensis* Tourn. ; ces débris assez rares du reste, viennent de la partie supérieure du plateau, comme l'indique la position des autres couches encore en place et notamment du calcaire blanc de l'Agenais facile à observer sur les hauteurs à l'est de Sainte-Foy ; les Queyrons, dont le tertre est constitué au sommet par la mollasse marine, qui donne parfois quelques amphiopes et autres débris arrachés du sol par la charrue ; Barbenègre, près La Sauve, à 200 mètres environ au nord-est du village (propriété Duthil), où le calcaire contient comme à Gaillarteau *Ostrea producta* R. et D. et des empreintes de cérithes et turritelles, mais encore par débris épars dans les champs. La mollasse de Beauregard (Targon) présente dans sa faune des détails intéressants : on y trouve quelques spécimens d'*O. producta*, point d'échinides, mais un assez grand *pecten* dont la détermination n'a pas été faite.

Le défrichement de Launay (1903) a ramené à la surface quelques rares fragments de mollasse jaunâtre exactement semblable à celle de Gravetier. A Casevert nous avons aussi recueilli un petit morceau d'*Amphiope ovalifora*, provenant de la même mollasse. Mais il faut considérer cette roche comme disparue de ces deux points, où on éprouve même quelque difficulté à trouver des fragments d'*O. aginensis*.

De tout ce qui précède il résulte que les limites de la mer aquitanienne doivent être reculées bien au delà des points donnés jusqu'ici.

Le golfe étroit Gornac-Launay et le petit golfe secondaire La Réole-Le Mirail, établis d'après les dernières recherches (1), doivent d'abord être réunis. L'importante vallée du Drot, qui sépare les hauteurs de Gornac et de Launay d'une part de celles du Mirail, contrarie il est vrai beaucoup les observations, les courants quaternaires ayant surtout emporté les dépôts aquitaniens des sommets. Néanmoins, un point nouveau, Sainte-Foy-la-Longue, qui est à 5 kilomètres encore de Gravetier et n'est plus qu'à 12 kilomètres du Mirail, indiquerait déjà cette réunion, si elle n'était en outre imposée par l'observation de l'inclinaison des couches. En effet, la base de la mollasse marine aquitanienne, ou si l'on veut le banc à *O. aginensis*, qui se trouve à 100 mètres d'altitude à Gornac, se relève insensiblement, et, passant à Sainte-Foy-la-Longue à 108 mètres, arrive au Mirail vers 120 mètres. Les couches sous-jacentes, naturellement plus faciles à observer, confirment mieux encore cette manière de voir. Du Mirail à Launay (138 mètres) on remarque que les couches se relèvent encore progressivement, mais là on ne peut guère observer que les assises de l'aquitanien inférieur.

---

(1) Cf. page 33, note 4.

La mer aquitanienne en Entre-deux-Mers « s'étalait, comme l'observe M. Fallot, dans une sorte de synclinal dont la concavité se fait particulièrement sentir sous les coteaux de Sainte-Croix-du-Mont » (1). Il serait même possible d'établir assez exactement les lignes hypsométriques des dépôts aquitaniens de cette contrée, tels du moins qu'on les voit aujourd'hui au sommet des coteaux respectés par les érosions. En prenant pour base le banc à *O. aginensis* Tourn., on a 138 mètres d'altitude à Launay, point culminant et extrême vers le nord-est; la ligne Casevert-Le-Mirail est vers 121 mètres; Sainte-Foy-la-Longue est à 108 mètres environ; Gornac, Castelvieil et les environs donnent une moyenne de 100 mètres, ainsi que Beauregard; à Barbenègre et aux Queyrons le banc d'huîtres paraît atteindre difficilement 97 mètres.

Ces remarques sur l'altitude sont importantes pour les recherches. Ainsi, les couches aquitaniennes se relevant constamment vers le nord-est, il devient inutile d'en rechercher les traces au delà de Launay et de Casevert, puisque les coteaux ont ensuite une altitude bien inférieure à ces deux points, du moins en Entre-deux-Mers.

Dans la Dordogne, près du Fleix, le tertre de Puy-Servain, qui a 168 mètres d'altitude, est constitué géologiquement comme celui de Launay. Il faut en dire autant de Soumensac, Loubès-Bernac et Puyguilhem (Lot-et-Garonne) qui ont de 175 à 179 mètres d'altitude, ce qui correspond d'ailleurs exactement, vu la distance, à l'inclinaison des couches qui vient d'être indiquée. Les traces de l'huître aquitanienne, *O. aginensis* Tourn., qui se trouvent à Launay, assez difficilement du reste, manquent néanmoins sur les plateaux de Soumensac, Puyguilhem et Puy-Servain. Doit-on admettre que les érosions quaternaires, dont l'action a été si puissante à cet endroit et qui avaient si peu à faire pour emporter un ou deux mètres au-dessus de ces points élevés, ont effectivement enlevé l'huître caractéristique de l'aquitanien? Voilà une hypothèse qui reculerait bien plus loin encore les limites de la mer aquitanienne, mais à laquelle il ne faut point s'attarder, puisqu'on ne peut faire état que des couches existant encore ou du moins dont les traces sont actuellement évidentes.

---

(1) Cf. page 33, note 4.

Le tracé de la carte n'indique donc que le minimum d'extension de la mer aquitanienne établi d'après les points extrêmes qu'il est possible d'observer avec certitude.

Comme conclusion, le rivage de cette mer doit être reculé du Mirail à Launay, de Launay à Casevert, et de Casevert à Beauregard et Barbenègre, vers La Sauve et Créon. Là les observations sont empêchées par les dépôts quaternaires, mais il est probable que de là les limites de cette mer doivent être dirigées vers les environs de Bordeaux (1), pour y rejoindre la continuation des dépôts aquitaniens de Saucats.

L'extension de la mer aquitanienne en Entre-deux-Mers est un fait important, et, « qui, selon ce qu'a dit de Lapparent de l'aquitanien du Bazadais, mérite d'autant plus d'être signalé, que partout ailleurs à cette époque, sauf sur un point de la Provence, la mer oligocène avait quitté le sol français ».

---

(1) La découverte à Bouliac (mém. soc. sc. phys. et nat. de Bordeaux, 5e série, t. I, p. 202) et à Fargues de Créon (musée de Bordeaux) de fragments de calcaire à planorbes, qui partout ailleurs précède immédiatement les dépôts marins, serait de nature à confirmer cette opinion.

CLADONIES

DE LA

FLORE DE FRANCE

Par **F. G. PARRIQUE**

Les Cladonies appartiennent à un genre de Lichens très distincts, caractérisé par des *apothécies* lécidéines, convexes, creuses à l'intérieur, sans marge ou à marge peu visible, brunes ou carnées ou rouges ; mais ce qui le distingue surtout, c'est le thalle qui, en se développant de deux manières différentes, constitue pour ainsi dire deux sortes de thalles, l'un horizontal et l'autre vertical. Le premier ou *thalle* proprement dit (stromes ou thalle primaire de Wainio, protothalle de Kœrber, phyllocladia de Th. Fries, squames basilaires d'Olivier) se compose de folioles ou de squamules ou de granulations, et quelquefois il est nul ; le second se nomme *podétion* (podétium d'Acharius, stélidium de Wallroth, stipites de Schærer, thalle de plusieurs auteurs) et est constitué par des tiges plus ou moins allongées, dressées, fistuleuses, simples ou rameuses, subulées ou obtuses ou scyphyfères, naissant ordinairement sur le thalle, munies assez souvent de petites folioles, semblables comme aspect extérieur, aux folioles thallines, mais ayant une autre structure. Les Cladonies portent souvent des *spermogonies*, coniques ou tronquées quand elles sont situées à l'extrémité des podétions, sphériques quand elle se développent sur les lobes du thalle.

Peu de plantes présentent des variations aussi nombreuses, aussi extrêmes et en même temps si peu stables ; il n'y a guère que les genres *Rubus*, *Rosa*, *Hieracium*, *Mentha* parmi les phanérogames et les *Sphaignes* parmi les mousses, qui offrent un pareil degré de polymorphisme. Tous les organes qui constituent les Cladonies, même ceux qui jouent un rôle important dans l'ordre physiologique et qui caractérisent des tribus ou des espèces, deviennent dans certains cas très changeants et servent à peine pour la distinction d'une simple forme; c'est là ce qui rend très difficile l'étude de ce genre de Lichens. Pour en séparer les divisions et les subdivisions, plusieurs auteurs ont employé des caractères tirés d'un seul organe, soit du thalle, soit des podétions, soit des scyphes, etc., voilà ce qui explique comment certaines espèces et variations ont été fort éloignées de leur place naturelle, tandis que certaines formes de peu de valeur ont obtenu le rang d'espèces. La valeur ou fixité d'un caractère se modifie en changeant de groupe, ainsi qu'on peut s'en rendre compte en donnant un coup d'œil sur les principaux organes des Cladonies :

THALLE. — Organe important, qui constitue quelquefois à lui seul tout le Lichen et qui sert à distinguer nettement plusieurs tribus ou sections. Il est d'une grande fixité et toujours largement développé dans les *Fotiosae* (*alcicornis endiviaefolia strepsilis*) ; un peu moins développé mais très stable dans les *Cæspiticiae* (*delicata, cæspiticia*, etc.) ; toujours granuleux dans le sous-genre *Pycnothelia* (*papillaria, apoda*); nul (1) dans les *Cladina* (*rangiferina, sylvatica, alpestris*) et les *Unciales* (*uncialis, amaurocræa*). Au contraire dans le *Cl. pyxidata*, il est moins constant où il forme la variété *pocillum*, caractérisée par des squames nombreuses, grandes et très compactes, tandis que la variété *chlorophaea* de la même espèce ne possède, assez souvent, que quelques folioles éparses; mais la différence est encore plus sensible dans le *Cl. verticillata* var. *evoluta* et *Cl. verticillata* var. *cervicornis* ; dans le premier le thalle est quelquefois nul ou formé de quelques petits folioles, dans le second il est large, compact et ressemble parfois à s'y méprendre à celui des *Foliosae*.

PODÉTION. — Organe encore plus essentiel que le précédent, constituant seul un nombre considérable d'espèces et toujours plus ou moins développé dans toutes; quelquefois réduit à un mince pédicelle de 1 millimètre à peine, d'autrefois atteignant 15 à 20 centimètres de hauteur (*Cl. rangiferina, sylvatica, furcata, verticillata, verticillaris*); c'est lui qui joue le principal rôle dans l'étude et la classification des Cladonies, en formant plusieurs sections très naturelles et distinctes. Il est toujours bien développé et très rameux, produisant des touffes de 5 à 15 centimètres, dans les *Cladinae, Unciales, Furcatae*, etc.; presque toujours simple, court, un centimètre environ, dans les *Foliosae, Cæspiticiae, Helopodium (cariosa, leptophylla, subcariosa*, etc.); très variable dans *Cl. fimbriata*, il mesure quelquefois dans la variété *subcornuta* 15 à 18 centimètres, tandis que les formes *minor* et *truncata* ont à peine 5 ou 6 millimètres; mais c'est surtout dans le *Cl. verticillata* qu'il acquiert une variabilité considérable : 15 à 20 centimètres, dans la variété typique (var. *evoluta*), nul ou n'ayant que 1 ou 2 millimètres dans la variété *abbreviata*.

---

(1) Dans ces deux groupes, le thalle n'a été trouvé que deux ou trois fois; voir Wain. *Mon. Cl.* III, p. 10.

SCYPHE. — Le scyphe, développement en forme de coupe des extrémités des podétions, fournit aussi des caractères importants pour la division des Cladonies et pour la distinction des espèces et des variations. Il est ordinairement bien développé, large et régulier dans *Cl. coccinea, pyxidata, degenerans, carneola, verticillata* var. *evoluta*, etc.; tandis que dans *Cl. pityrea, cenotea, squamosa, deformis, digitata*, il présente moins de fixité, devient souvent irrégulier, et même dans certaines formes, disparaît presque en entier; quelques espèces en sont dépourvues : *Cl. Flœrkœna, bacillaris, macilenta, uncialis, decorticata*. Le scyphe est très variable dans le *Cl. fimbriata* : dans le type (var. *tubœformis*), il est régulier et bien développé, dans la variété *subcornuta* toujours nul, et dans les variétés *ochrochlora* et *coniocraea* très étroit ou nul; les *Cl. gracilis, amaurocrœa, bellidiflora* possèdent des podétions scyphyfères et des podétions subulés : c'est même un des caractères distinctifs de ces espèces.

SQUAMES ET SORÉDIES. — Ces deux organes quoique d'une extrême variabilité ont aussi leur importance dans l'étude des Cladonies. La présence des squames est constante et caractéristique dans *Cl. squamosa, subsquamosa, bellidiflora, decorticata,* il en est de même pour les sorédies dans les espèces suivantes : *Cl. fimbriata, glauca, cenotea, carneola, deformis, digitata, macilenta;* les sorédies forment aussi quelques bonnes variétés : *Cl. coccifera* var. *pleurota, furcata* var. *scabriuscula, pityrea* var. *sorediosa,* etc. Plusieurs espèces en sont toujours dépourvues : *uncialis, bellidiflora, crispata, degenerans, verticillata, papillaria.* Le plus souvent les sorédies et les squamules constituent, dans la majeure partie des Cladonies, de simples formes ou modifications, dues à une station un peu plus ombragée ou un peu plus humide.

Apothécies. — La couleur des apothécies partage en trois grandes divisions les Cladonies : fruit rouge (*Cocciferæ*), fruit pâle carné (*Ochroleucæ*), fruit brun (*Ochrophæœ*); les deux premières sont très constantes et ce n'est qu'accidentellement pour ainsi que les apothécies rouges deviennent pâles; mais il n'en est pas de même des apothécies brunes qui, dans certaines espèces, prennent facilement une couleur carnée, et ces espèces sont nombreuses qui ont tantôt des apothécies d'un brun foncé et tantôt des apothécies pâles carnées ; on peut citer surtout : *C. sylvatica, furcata, crispata, squamosa, cenotea, pityrea;* le *Cl. fimbriata* a les siennes ordinairement foncées, mais sa var. *ochrochlora*, au contraire, porte presque toujours des apothécies pâles.

Réactifs. — Le docteur Nylander en introduisant, le premier, les réactifs pour la distinction des Lichens, a rendu de réels services à la lichénologie ; et en particulier dans l'étude des Cladonies, ils aident dans beaucoup de cas à caractériser soit certaines espèces, soit leurs variations. Et avec beaucoup de justesse et de vérité, le même auteur a pu écrire par la plume de Lamy de la Chapelle (*Lich. Caut.*, p. XII) : « Les réactions sont au moins de même valeur que la plupart des autres caractères, qu'on ne se montre donc pas à leur égard d'une exigence démesurée ; les caractères extérieurs, tels que la nuance du thalle, la forme des apothécies, sont sujets à varier, n'en est-il pas de même pour quelques organes microscopiques ? Est-ce un motif suffisant pour ne pas tenir compte de ces divers caractères ? »

Mais, ainsi qu'on vient de le constater, les caractères morphologiques n'ont pas toujours la même valeur et dans certains cas ils sont nuls ou peuvent à peine servir à la distinction d'une légère modification ; de même aussi, il faut admettre que les réactions n'ont pas toujours le même degré de valeur, et que dans certains cas elles n'ont qu'une valeur secondaire, parfois insignifiante. Ainsi la coloration est constante, bien prononcée et coïncide avec d'autres caractères extérieurs pour distinguer de bonnes espèces comme : *Cl. papillaria*, *digitata*, *polydactyla*, *macilenta*, *delicata*, *cariosa*, dont le thalle et les podétions sont colorés en jaune intense par une solution d'hydrate de potasse, réaction que l'on exprime par *podétions et thalle K + jaune*; le *Cl. subcariosa* dont les podétions et le thalle produisent aussi avec la même solution, une coloration jaune d'abord mais qui passe vite au rouge foncé; enfin le *Cl. strepsilis* qui au contact de l'hypochlorite de chaux donne un beau vert bleuâtre, très caractéristique *(thalle et podétions Ca Cl + vert bleuâtre)*.

D'autrefois la réaction est assez nette et constante, mais ne coïncide pas avec d'autres caractères extérieurs, ainsi que cela se voit entre *Cl. cervicornis* et *subcervicornis*, *Cl. squamosa* et *subsquamosa*, *Cl. macilenta* et *bacillaris*, *Cl. decorticata* et *acuminata*. Ici l'espèce primitive décrite par les anciens lichénologues, est dédoublée; quelle est la valeur de ces nouvelles espèces qui ne se distinguent du type que par la réaction ? Beaucoup d'auteurs comme Th. Fries, Wedell, Flagey, J. Muller, Ollivier, ne les acceptent pas, même à un titre quelconque, et leur manière de voir peut se résumer dans celle du docteur Wedell : « Les caractères chimiques des Lichens, qu'il sera toujours bon de constater, ne devront être admis comme diagnostique des espèces ou de leurs variétés qu'autant qu'ils coïncideront avec quelque caractère morphologique », *Lich. d'Yeu*, p. 262. Ce serait une lacune regrettable de négliger ainsi ces modifications, basées sur un caractère peu important sans doute mais réel; on doit les conserver au même titre que les formes ordinaires, forma *ochrocarpia*, forma *squamulosa*, forma *scyphifera*, forma *sorediosa*, forma *pallida*, en leur donnant, si on veut une dénomination particulière, par exemple forma *colorata* pour les modifications qui possèdent la réaction (*Cl. subsquamosa*, *acuminata*, *subcervicornis*), et forma *incolorata* pour celles qui n'en ont pas (*Cl. bacillaris*).

Enfin il arrive que la réaction est faible ou un peu obscure ou peu constante, et qu'en même temps elle coïncide avec des caractères morphologiques qui, eux aussi, sont variables comme dans *Cl. rangiferina*, *sylvatica* et *alpestris*, *Cl. furcata* et *pungens*, *Cl. alcicornis* et sa variété *firma*. Les trois premiers, quand ils sont bien développés, se distinguent facilement : le *Cl. rangiferina* par des podétions robustes, d'un gris foncé ; le *Cl. sylvatica* par des podétions plus grêles et surtout blancs ou jaunâtres ; le *Cl. alpestris*, qui a beaucoup de rapports avec ce dernier, s'en sépare par des rameaux courts, à peine recourbés, en forme de thyrse ; mais on trouve parfois des intermédiaires qui paraissent convenir aussi bien au *Cl. sylvatica* qu'au *Cl. rangiferina*, au *Cl. alpestris* qu'au *Cl. sylvatica*. Si nous appliquons les réactifs indistinctement à tous les échantillons, bien ou peu caractérisés, et si nous accordons la priorité à la coloration, nous obtiendrons certainement deux *Cl. rangiferina*, deux *Cl. sylvatica*, deux *Cl. alpestris* ; car dans ce groupe, la coloration est plus ou moins nette, plus ou moins constante. Que l'on consulte à ce sujet une note du docteur Nylander (*Lich. des îles Azores*, p. 2), qu'il a rédigée en ma présence, après avoir examiné les échantillons de ce groupe dans son herbier, dans la collection de Coemans et ainsi que ceux que je lui avais apportés et on pourra se rendre compte que chacune de ces espèces ont été divisées : « Le *Cl. rangiferina* L., à réaction K +, dit-il, n'existe pas dans la collection Coemans » ; cependant les numéros 148 à 164 et 166 à 173 sont pour la plupart bien caractérisés, comme aspect extérieur, et appartiennent certainement au *Cl. rangiferina* L. « Il faut distinguer du *Cladina sylvatica* le *Cl. alpestris* L. dont les podétions ont la réaction K (Ca Cl) — et auquel appartient Coemans 148, 160-163, *Z*w. L. 890, 891, le n. 645 contient les deux espèces *Cl. sylvatica* et *Cl. alpestris* ; *Cl. polycarpia* Flœrke. Coem. 133, 168, 163 a aussi la réaction K (Ca Cl) » ; pourtant tous ces numéros, soit de Coemans, soit de Zwackh, ont les caractères bien accentués du *Cl. sylvatica* Dans les cas dont nous parlons, où la réaction est plus ou moins intense, incertaine et que les caractères extérieurs sont bien prononcés, il faut donner la priorité à ces derniers ; des spécimens de ce groupe à podétions blancs ou jaunâtres, à extrémités allongées, subulées, qu'ils aient un peu de réaction ou non, doivent être rangés parmi le *Cl. sylvatica*; il en est de même pour les autres espèces.

Pour obtenir une coloration jaune plus intense, on emploie deux réactifs, l'hypochlorite de chaux succédant à la potasse, K (Ca Cl), dans les espèces suivantes : *Cl. alcicornis, cyanipes, carneola, uncialis, amaurocrœa, sylvatica*, etc.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES. — Dans les Cladonies les spores varient très peu; elles sont ordinairement simples, hyalines, fusiformes ou oblongues, d'une longueur de 9 à 12 micromillimètres et d'une largeur de 2 à 4 micromillimètres et ne servent jamais seules, ainsi que les autres caractères microscopiques, pour distinguer les espèces, les variétés ou les formes. Le docteur Wainio a employé ces derniers, mais accompagnés d'autres caractères extérieurs, pour séparer le *Cl. furcata* d'avec le *Cl. pungens*, le *Cl. sylvatica* de l'*alpestris* et la var. *cornutoriadata* de la var. *apolepta*; dans les *Cladonies de la flore de France*, je ne me suis pas servi de ces caractères microscopiques.

Groupes : Espèce, Variations.

ESPÈCE. — Il existe peu d'expression aussi souvent employée et en même temps si controversée, si élastique, si arbitraire quelquefois; il est cependant indispensable de connaître, autant que possible, l'étendue et les limites qu'on veut lui donner; car c'est l'unité fondamentale dans le domaine de l'histoire naturelle, « c'est la mesure à laquelle nous rapportons toute la création organisée, l'instrument sans lequel l'ensemble des êtres ne serait pour nous qu'un tout confus, que nous ne pourrions ni inventorier, ni analyser, ni classer, ni décrire » (1). Laissant de côté les définitions purement théoriques, écartant même l'idée de filiation, de reproduction ou culture qu'il est à peu près impossible de vérifier en lichénologie, on peut définir l'espèce (2) : la collection ou groupe de tous les individus qui se ressemblent plus entre eux qu'ils ne ressemblent à d'autres, et dont il n'est pas démontré qu'ils passent à un autre groupe par des transitions insensibles et qui, d'ailleurs, se distinguent par des caractères d'une certaine importance. Ainsi comprise, l'espèce revêt en général une certaine ampleur, une physionomie particulière qui permet de la reconnaître avec facilité, mais elle suppose aussi une connaissance exacte, approfondie de son histoire : variations nombreuses qu'elle peut subir, son aire de dispersion, son centre de végétation, ou si on aime mieux son *habitat* de prédilection, car c'est là qu'elle se développe le mieux et en plus grande abondance, c'est là qu'elle fructifie ordinairement, c'est là également que l'on rencontre ce que l'on est convenu d'appeler le *type*, c'est-à-dire les échantillons très bien caractérisés; cette connaissance doit s'étendre jusqu'aux états accidentels, comme maladie, anomalie, monstruosité, etc., qui altèrent parfois certains organes.

---

(1) Naudin. — *Espèces affines et théorie de l'évolution*, p. 30.

(2) De Candolle. — *Théor. él. bot.*, Boulay, *Musc. fr.*, p. XXI.

En ce qui concerne les Cladonies, on doit citer comme modèle de description complète des espèces, l'éminent ouvrage du docteur Wainio *(Monographia Cladoniarum universalis)*, qui fournit pour chacune d'elles tous les renseignements qu'on peut souhaiter : description longue et détaillée de tous les organes, station et aire de dispersion, synonymie entière indiquant tous les ouvrages qui en parle et tous les exsiccata qui la renferment; énumération et appréciation de toutes les variétés et formes qui ont été décrites, etc.

Nous possédons pour la flore française une trentaine de Cladonies qui méritent le titre de vraies espèces, d'espèces de premier ordre, et reconnues comme telles par la majeure partie des lichénologues.

Cl. *rangiferina, uncialis, amaurocræa, furcata, crispata, squamosa, cenotea, cæspiticia, delicata, cariosa, subcariosa, alpicola, gracilis, decorticata, pityrea, pyxidata, fimbriata; degenerans, verticillata, alcicornis, strepsilis, carneola, botrytes, Flœrkeana, macilenta, digitata, coccifera, deformis, bellidiflora, papillaria.*

VARIÉTÉ. — L'espèce, parmi les Cladonies, varie dans des limites assez étendues et parfois un peu indécises, par suite de causes extérieures comme l'altitude, la chaleur, l'humidité, l'ombre, le support, etc., soit par suite de causes internes, propres à l'espèce, et qui nous sont inconnues. Ces variations ont reçu les dénominations de sous-espèce, variété, forme, sous-forme, d'après l'importance et la cause de ces variations, mais surtout d'après le degré plus ou moins grand de leur variabilité.

La variété est une modification de l'espèce, atteignant ordinairement deux caractères, et se reliant au type par des transitions successives; si ces modifications ou changements sont un peu considérables et surtout constants, c'est-à-dire s'il n'existe que de rares intermédiaires entre l'espèce typique et ces modifications, on les nomme le plus souvent *sous-espèces;* si au contraire les intermédiaires ou transitions sont moins rares, on nomme ces modifications des *variétés.*

Dans la catégorie des *sous-espèces* on peut classer les variations suivantes : *Cl. sylvatica* et *alpestris* (rangiferina); *Cl. pungens* (furcata); *Cl. glauca* (cenotea); *Cl. cornuta* (gracilis); *Cl. leptophylla* (cariosa); *Cl. incrassata* (coccifera); *Cl. cyanipes* et *bacilliformis* (carneola); *Cl. polydactyla* (digitata).

Aux variétés proprement dites appartiennent : *Cl. sylvatica* var. *portentosa; Cl. uncialis* var. *destricta*, var. *turgescens; Cl. furcata* var. *corymbosa*, var. *spinosa; Cl. squamosa* var. *multibrachiata; Cl. gracilis* var. *elongata; Cl. fimbriata* var. *subcornuta*, var. *radiata*, var. *ochrochlora*, var. *coniocræa; Cl. pyxidata* var. *neglecta*, var. *pocillum*, var. *floccida*; *Cl. verticillata* var. *cervicornis; Cl. alcicornis* var. *endiviæfolia*, var. *firma; Cl. coccifera* var. *pleurota; Cl. Flœrkeana* var. *Brebissonii* et *trachypoda.* Toutes les variations ci-dessus, sous-espèces et variétés se séparent du type spécifique par la modification de deux caractères, qui sont souvent corrélatifs : le développement plus considérable du thalle entraînera une diminution des podétions, l'absence du scyphe produira un allongement dans la ramification... et réciproquement; d'autrefois chaque caractère paraît indépendant l'un de l'autre. Mais ils n'existent très accentués que dans les spécimens de l'espèce qui sont bien caractérisés et ceux de la variation qui sont bien développés.

Forme. — La forme est une modification ordinairement assez légère et peu constante de l'espèce et de la variété, atteignant un seul caractère; ce changement consiste le plus souvent dans la présence ou l'absence d'organes accessoires, sorédies, granulations, poils, squamules ou folioles; dans l'accroissement ou dans la diminution un peu plus considérable des organes; dans le changement de couleur du podétion et des apothécies; dans la direction des rameaux et des folioles; dans la présence d'acide particulier qui se manifeste au contact des réactifs, etc., etc. Chaque espèce et chaque variété renferment, suivant leur degré de variabilité, un nombre plus ou moins grand de ces modifications légères, appelées *formes;* il n'y a que quelques Cladonies, à dimensions très exiguës ou rares, qui en soient dépourvues.

Pour désigner toutes ces formes si nombreuses et de nature si diverses, je me suis servi, à l'exemple de Schaerer, d'expressions faciles, claires et significatives, qui indiquent la nature même de la variation : on a, par exemple, pour indiquer qu'un organe est pourvu ou dépourvu de folioles ou squames : forma *foliosa*, *foliolosa*, *foliolifera*, forma *squamosa*, *squamosula*, *squamigera*, *squamosissima*, *aphylla*, etc., etc. ; pour la couche corticole ou cortex : forma *corticata* ou *decorticata*, forma *sorediata*, *serediella* ou *esorediata*, forma *granulosa*, *granulifera* ou *glabra*, *glabrata*, *glabrescens;* pour la couleur : forma *alba*, *albicans*, *cæsia*, *fusca*, *fuscescens*, *cerina*, *ochrocarpia*, *pallida;* pour un thalle et des podétions un peu plus ou un peu moins développés : forma *tenella*, *minor*, *nana* ou *major*, *valida;* de même pour les autres expressions : forma *subula*, *obtusa*, *obtusata*, forme *scyphosa*, *prolifera*, *spinosa*. Rien de plus simple, de plus commode et de plus logique que tous ces mots qui portent eux-mêmes leur description.

Ainsi entendue, la *forme* n'exige pas de longues phrases pour être décrite, quelques mots suffisent, par exemple : forma *scyphyfera*, podétions pourvus de scyphes; forma *laxiuscula*, rameaux écartés, lâches. Que l'on compare ces descriptions, brèves mais claires, avec celle que je cite au sujet de *Cl. digitata* forme *brachytes*.

Le docteur Wainio, dans le troisième volume de ses *Cladonies universelles*, nomme *modification* les formes produites par les agents extérieurs, et réserve le nom de *forme* à celles qui sont autogènes; dans ce travail, *Cladonies de la flore de France*, j'emploie toujours la dernière expression *forme*, mais j'indique, quand cela est nécessaire, la cause de la variation et donne, comme synonyme, la modification de cet auteur.

Distribution géographique des Cladonies.

Nous possédons en France quarante-trois espèces de Cladonies, en y comprenant les sous-espèces; au point de vue de leur dispersion, on peut les classer en trois catégories :

1° *Espèces communes*, répandues un peu partout et en abondance dans toutes les régions et dans toutes les stations : *Cl. rangiferina, sylvatica, furcata, rangiformis, squamosa, gracilis, uncialis, pyxidata, fimbriata, verticillata, alcicornis, coccifera, macilenta, bacillaris, digitata, papillaria.*

2° *Espèces assez communes*, qu'on rencontre moins facilement soit à cause de leur petite taille, soit qu'elles sont moins abondantes : *Cl. crispata, cenotea, glauca, cariosa, cæspiticia, delicata, leptophylla, pityrea, degenerans, Flœrkeana, polydactyla.*

3° *Espèces rares.* Quelques-unes ne sont signalées en France que dans un nombre fort restreint de localités et encore on ne les y rencontre qu'en petite quantité, comme *Cl. cornuta, subsquamosa, subcariosa, acuminata, decorticata, alpicola, strepsilis, incrassata*; d'autres sont particulières à la région élevée des montagnes comme *Cl. alpestris, deformis, bellidiflora, amaurocræa, carneola, bacilliformis, cyanipes, botrytes.*

Aucune de ces quarante-trois Cladonies n'est particulière à la flore française, toutes ont été trouvées dans d'autres contrées de l'Europe ; tandis qu'il nous manque quatre espèces européennes : *Cl. gracilescens, Delessertii, turgida, cerasphora*, qui sont assez répandues dans le nord de l'Europe (1).

Parmi les espèces françaises :

a) Vingt sont cosmopolites : *Cl. rangiferina, sylvatica, Flœrkeana, bacillaris, macilenta, deformis, digitata, coccifera, furcata, rangiformis, squamosa, gracilis, cornuta, degenerans, verticillata, pyxidata, fimbriata, pityrea, alcicornis, uncialis.*

b) Trois seulement manquent à l'Amérique du Nord : *Cl. glauca, bacilliformis, incrassata.*

---

(1) Je ne compte pas quatre espèces endémiques, propres à l'Europe, qui n'ont été rencontrées qu'une ou deux fois à peine : *Cl. sublacunosa, pseudopityrea, foliata, macrophyllodes.*

c) Six espèces manquent à l'Asie : *papillaria, carneola, strepsilis, incrassata, polydactyla, subsquamosa.*

d) Treize espèces sont inconnues en Afrique : *amaurocræa, cenotea, subsquamosa, delicata, glauca, leptophylla, alpicola, strepsilis, cyanipes, botrytes, carneola, bacilliformis, incrassata.*

e) Dix-neuf espèces n'ont pas été trouvées en Australie : *Cl. bellidiflora, incrassata, carneola, cyanipes, botrytes, strepsilis, alpicola, acuminata, cæspiticia, decorticata, cariosa, leptophylla, delicata, cenotea, glauca, crispata, amaurocraea, papillaria, alpestris.*

Le *Monographia Cladoniarum universalis*, paru en 1894, mentionne cent trente-quatre espèces ; depuis cette époque on peut au moins en ajouter trois autres :

Cl. Andesita Wain. *Hedw.* 1899, p. 127. Colombie, environs de Bogota (frère Emilio).

Cl. aleuropoda Wain in litt. ad Parr. Cette espèce ressemble beaucoup au *Cl calycantha*, voisin de notre *Cl. verticillata* ; elle a été récoltée en Colombie aux environs de Bogata, vers 2.600 mètres d'altitude, par le f. Emilio. Ce jeune et aimable botaniste a bien voulu m'adresser, à plusieurs reprises, des Lichens de cette contrée parmi lesquels plusieurs sont très rares ou nouveaux.

Cl. Delamarii Wain *loc. cit.* Ile Miquelon (D^r Delamare). Ce Lichen est intermédiaire entre *Cl. rangiferina* et *Cl. sylvatica* var. *lævigata.* « Cette plante est trop peu connue pour qu'elle soit décrite comme nouvelle espèce », m'écrit le docteur Wainio. Les échantillons m'ont été communiqués par le docteur Viaud-Grand-Marais ; des échantillons semblables, récoltés aussi par le docteur Delamare, existent au Muséum de Paris, sous le nom, je crois, de *Cl. rangiferina.*

Pour la composition de ce travail, j'avais à ma disposition d'importantes collections de Cladonies, celles du Museum de Paris, de l'abbé Hue, de Lamy de la Chapelle, de Malbranche, etc. ainsi que les miennes, fort considérables, que je publie aussi en exsiccata de 653 numéros, analogues à ceux que Coemans a fait paraître pour la Belgique.

Grâce à l'obligeance de nombreux correspondants et amis qui m'ont adressé de volumineux envois de Cladonies, j'ai pu me procurer d'innombrables et magnifiques échantillons représentant les espèces, variétés et formes, de toutes les principales montagnes et provinces de la France : *Bretagne*, les docteurs Viaud-Grand-Marais et Picquenard; *environs d'Angers*, Ch. Decuillé, par l'intermédiaire de l'abbé Olivier; *environs de Paris*, le docteur F. Camus et M. Boistel; *Vosges et chaîne du Mont-Blanc*, l'abbé Harmand; *environs de Dunkerque*, le docteur Bouly de Lesdain; *Haute-Loire et Lozère*, frère Novatien; *Aveyron*, frère Henri; *Hérault, Aude, Mont-Canigou*, frères Sennen et Augustin; moi-même j'ai eu occasion de visiter : *les environs de Paris, de Saint-Omer, de Moulins, de Saint-Etienne, le Morvan, l'Auvergne, et la chaîne des Aravis dans la Haute-Savoie.*

Cette collection se recommande aussi à un titre bien précieux, c'est que la plupart des échantillons ont été examinés par le docteur Wainio, l'auteur distingué du *Monographia Cladoniarum universalis*, auquel j'adresse ici, de même qu'à tous mes correspondants et amis, mes plus sincères remercîments. Je dois aussi une reconnaissance toute particulière au regretté docteur Nylander, qui pendant plusieurs années avait bien voulu déterminer mes récoltes de Lichens, et aussi à l'abbé Hue, qui dans maintes circonstances m'a fourni d'utiles renseignements et rendu de signalés services.

CLEF ANALYTIQUE DES ESPÈCES ET DES VARIÉTÉS (1)

1 Thalle granuleux formant une croûte mince, podétions courts, subglobuleux. . . . . *papillaria* (66)
Thalle ou podétions n'ayant pas ces caractères 2

2 Thalle nul; podétions allongés, grêles, très rameux, dépourvus de folioles; extrémités des rameaux longuement subulées ou rarement scyphyfères. 3
Thalle plus ou moins développé ou podétions n'ayant pas ces caractères. 6

3 Podétions ordinairement d'un blanc jaune brillant, rarement un peu verdâtre, cortiqués glabres; extrémités des rameaux droites, aiguës, terminées par deux ou trois dents . . . . *Unciales* 4

---

(1) Les chiffres entre parenthèses indiquent le numéro de l'espèce et de la variété.

Podétions gris ou blanchâtres ou un peu jaunâtres, extrémités des rameaux penchées, longuement subulées.............. *Cladina* 5

Cladonie n'ayant pas ces caractères.............................. 6

4 Podétions tous subulés, aisselles souvent ouvertes..... *uncialis* (5)

Podétions les uns subulés et les autres scyphyfères; scyphes étroits, lacérés au bord.................................. *amaurocraea* (8)

5 Podétions gris ou cendrés, k + un peu jaune...... *rangiferina* (1)

Podétions blancs ou jaunâtres rarement gris, k —; extrémités allongées, penchées.............................. *sylvatica* (2)

Podétions blancs ou jaunâtres, k —; extrémités courtes presque droites...................................... *alpestris* (4)

6 Thalle très développé, formant de larges touffes, à folioles nombreuses, grandes; podétions courts, 5 à 20 millimètres au plus, ascyphés, souvent nuls.............................. *Foliosæ* 7

Thalle ou podétions n'ayant pas ces caractères.................. 9

7 Thalle Ca Cl + d'un beau vert bleuâtre............ *strepsilis* (48)

Thalle Ca Cl... 8

8 Squames munies sur les bords de poils noirs, k —.. *alcicornis* (45)

Squames dépourvues de poils noirs ou n'en ayant que quelques uns de blancs, k —.............................. *endiviaefolia* (46)

Squames dépourvues de poils, un peu relevées, raides, k + jaune *firma* (47)

9 Podétions allongés, assez grêles, très rameux, ascyphés, troués souvent aux axes et fendus latéralement, munis assez souvent de folioles; extrémités des rameaux subulées, surtout les stériles; thalle peu développé ou nul.......................... *Furcatæ* 10

Podétions n'ayant pas ces caractères.............................. 12

10 Podétions couchés-étalés, entrelacés, bruns, munis d'épines........ *spinosa* (11)

Podétions dépourvus d'épines...................................... 11

11 Podétions longuement subulés, redressés, k — ou brunâtre *furcata* (9)

Podétions lâches, robustes, fendus latéralement, aisselles béantes, k — ou brunâtre.............................. *corymbosa* (10)

Podétions très enchevêtrés, serrés, couchés ou rarement redressés, k + ou jaune un peu brunâtre........................ *pungens* (12)

12 Fruits rouges.. *Cocciferæ* 13

Fruits pâles carnés et podétions jaune-paille ou jaune-soufre....... *Ochroleucæ* 20

Fruits bruns ou pâles carnés, mais podétions ni jaune-paille ni jaune-soufre.. 22

13 Podétions allongés, 3 à 8 centimètres, robustes, scyphyfères; scyphes souvent déformés ou nuls, perforés; finement pulvérulents et d'un jaune soufre.................................. *deformis* (53)

Podétions n'ayant pas ces caractères.............................. 14

14 Podétions scyphyphères, à scyphes ordinairement assez développés, réguliers ou un peu irréguliers ... 15
Podétions ascyphés, obtus ou subulés, assez grêles, d'un blanc cendré ou gris ... *Flœrkeanæ* 19

15 Podétions assez grêles, cortiqués-granuleux, squamuleux, jaunâtres; scyphes étroits ou presque nuls, k — ... *bellidiflora* (52)
Podétions ou scyphes ou réaction n'ayant pas ces caractères ... 16

16 Podétions et thalle, k + jaune très prononcé ... 17
Podétions et thalle k — ... 18

17 Podétions finement pulvérulents dans toute leur étendue ou à peine cortiqués à la base, presque toujours à scyphes plus ou moins développés ... *digitata* (57)
Podétions pulvérulents au sommet, un peu granuleux à la base, rameaux assez souvent ascyphés, obtus ... *polydactyla* (58)

18 Podétions sorédiés ... *pleurota* (55)
Podétions cortiqués-granuleux, assez grands; scyphes réguliers *coccifera* (54)
Podétions cortiqués-granuleux, petits, ascyphés ... *incrassata* (56)

19 Podétions finement sorédiés dans toute leur étendue, k + jaune *macilenta* (62)
Podétions finement sorédiés dans toute leur étendue, k — ... *bacillaris* (63)
Podétions toujours plus ou moins granuleux, k — *Flœrkeana* (59)

20 Podétions cortiqués, courts, ascyphés ou à scyphés petits, irréguliers *botrytes* (49)
Podétions sorédiés plus ou moins décortiqués ... 21

21 Podétions scyphyphères, à scyphes réguliers ... *carneola* (49)
Podétions ascyphés, courts, 3 à 15 millimètres ... *bacilliformis* (51)
Podétions ascyphés allongés, 30 à 80 millimètres ... *cyanipes* (50)

22 Scyphes et aisselles des podétions largement perforés ... 23
Scyphes et aisselles des podétions fermés ou à peu près ... 25

23 Podétions très sorédiés, blanchâtres, ordinairement robustes, thalle nul ou peu développé ... *cenotæ* (17)
Podétions non sorédiés, presque toujours cortiqués ... *crispata* (13)
Podétions non sorédiés ou à peine au sommet, squameux-furfuracés, thalle souvent bien développé (*Squamosæ*) ... 24

24 Podétions et thalle, k — ... *squamosa* (14)
Podétions et thalle, k + jaune ... *subsquamosa* (16)

25 Podétions à scyphes grands, réguliers ... 26
Podétions à scyphes nuls ou très petits ou fort irréguliers ... 30
Podétions les uns à scyphes assez réguliers, les autres subulés ... 31

26 Podétions ordinairement grands, cortiqués ... 27

Podétions granulés, sorédiés, rarement un peu cortiqués à la base... 29
Podétions entièrement sorédiés.................................. 32

27 Podétions robustes, tous scyphyphères, pourvus de points noirs à la base.................................... *degenerans* (40)
Podétions robustes, tous scyphyphères, n'ayant pas de points noirs à la base.. 28

28 Thalle peu développé, prolifications nombreuses... *verticillata* (41)
Thalle très développé, peu de prolifications, k —.. *cervicornis* (42)
Thalle très développé, peu de prolifications, k + jaune............ *subcervicornis* (43)

29 Thalle à folioles très compactes, appliquées......... *pocillum* (38)
Thalle à folioles un peu redressées, podétions granuleux-sorédiés *pyxidata* (36)
Thalle à folioles un peu redressées, podétions cortiqués-granuleux *neglecta* (37)
Thalle à folioles petites, très granuleuses, podétions courts et minces *floccida* (39)

30 Podétions très pulvérulents, jamais granuleux, quelquefois un peu cortiqués à la base, ordinairement grands, de 3 à 10 centimètres *Fimbriatæ* 32
Podétions n'ayant pas ces caractères............................ 34

31 Podétions entièrement cortiqués...................... *gracilis* (27)
Podétions cortiqués à la base, sorédiés au sommet... *cornuta* (29)

32 Scyphes grands, très réguliers..................... *fimbriata* (30)
Scyphes assez grands, irréguliers, lacérés au bord, prolifères ...... *radiata* (32)
Scyphes nuls ou très petits..................................... 33

33 Podétions grands, 4 à 10 centimètres, tous longuement subulés (voir aussi *glauca*)................................ *subcornuta* (31)
Podétions moyens, 2 à 4 centimètres, ascyphés, obtus ou à scyphes très étroits, cortiqués à la base; apothécies souvent pâles carnées *ochrochlora* (33)
Podétions ordinairement courts, 5 à 25 millimètres, apothécies brunes *coniocræa* (34)

34 Thalle très fourni, formant une touffe cespiteuse; podétions très courts, 3 à 10 millimètres, ascyphés, quelquefois un peu perforés *Cæspiticiæ* 35
Thalle et podétions n'ayant pas ce caractère...................... 36

35 Thalle et podétions k + jaune..................... *delicata* (20)
Thalle et podétions k —.......................... *cæspiticia* (19)

36 Podétions et thalle k + jaune puis rouge brun. . *subcariosa* (23)
Réaction nulle ou n'ayant pas cette couleur...................... 37

37 Podétions moyens, 1 à 3 centimètres, ordinairement prolifères ou rameux 38
Podétions petits, 8 à 15 millimètres, simples ou à peine divisés au sommet.. 40

38 Thalle peu développé, squames petites; podétions presque toujours scyphyphères, à scyphes irréguliers............... *pityrea* (24)
Podétions ascyphés.. 39

39 Thalle à folioles nombreuses, très larges, k — ...... *alpicola* (26)
Thalle nul ou à folioles assez petites, k + ... *acuminata* (25)
Thalle nul ou à folioles assez petites, k — .... *decorticata* (25)

40 Podétions granuleux-verruqueux, fendus latéralement, cariés.. *cariosa* (21)
Podétions peu granuleux, souvent un peu sorédiés. *leptophylla* (24)

CLADINA

1 **Cladonia rangiferina** L. *Syst. végét.*, p. 270, Flœrke, *Cl.* p. 160, Wain. *Mon. Cl.* I, p. 9; **Cl. rangiferina** var. **vulgaris** Schaer. *En.* p. 203; **Cenomyce rangiferina** Ach. *Syn.* p. 277; **Cladina rangiferina** Nyl. *in Flor.*, 1866, p. 179.

Thalle nul. Podétions fruticuleux, allongés, 4 à 18 centimètres, cylindriques, très rameux, verruculeux-tomenteux, d'un gris cendré ou cendré bleuâtre, plus foncés aux extrémités; sommet des rameaux ordinairement court, divariqué, penché dans les échantillons stériles, droit dans les fertiles; squames nulles. Apothécies petites brunes, disposées en corymbe.

Réaction : podétions k + jaune un peu obscur, quelquefois même incertain.

Habit. Bruyères, rochers, endroits secs et sablonneux, bois de pins et de sapins, quelquefois dans les tourbières. Assez commun en France surtout dans la région montagneuse, s'élève jusqu'aux cimes les plus élevées et descend aussi dans les plaines de la région maritime.

Remarques. — Dans les montagnes, surtout dans les endroits frais ou un peu humides, ce lichen prend un développement plus considérable et une teinte un peu différente; c'est forme **gigantea** (Bor.) Nyl. *Scand.*, p. 58; var. **major** Flœrke, *Cl.*, p. 163; var. **excelsa** Malbr. *Exs.*, fasc. III, n° 110 D'autrefois au contraire, sous les mêmes influences d'humidité ou d'altitude, les rameaux deviennent épais aux extrémités, on a alors la variété **incrassata** Schaer. *En.*, p. 203, Hue *Lich. Aix*, p. 55. Dans les plaines basses, principalement dans les endroits secs et exposés au soleil, il reste plus petit et plus grêle, c'est la variété **tenuior** Del. *in Dub.*, p. 621. Quelquefois les rameaux de cette espèce deviennent, sous une forte radiation solaire, d'un brun foncé presque noir, c'est forme **adusta** Rab. *tab.*, 37, n° 12. A l'état fertile, on a var. **cymosa** Ach., *Syn.*, p. 277; enfin à l'état de vétusté ou de maladie, les tiges se couvrent de grosses verrues, c'est la forme **verrucosa** Oliv. *Et. Cl.*, p. 221.

2 **Cladonia sylvatica** L. Hffm., Wain., *Mon. Cl.*, I, p. 18; **Cl. rangiferina** var. **sylvatica** Schaer, *En.*, p. 203, Flœrke, *Cl.*, p. 167; **Cenomyce rangiferina** var. **sylvatica** Ach., *Syn.*

p. 277; **Cladina sylvatica** Nyl., *Paris*, p. 32; **Cladonia sylvatica** var. **sylvestris** Oed., Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 20.

Podétions ordinairement blanchâtres ou d'un blanc jaunâtre ou plus rarement d'un blanc cendré; réaction nulle ou presque nulle avec la potasse : voilà les caractères saillants qui séparent le **Cl. sylvatica** du **Cl. rangiferina**.

Forma **laxiuscula** (Del. *in Dub.*, p. 621, **Cenomyce sylvatica** var. **laxiuscula**) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 222, pr. p., Flag. *Lich. Fr.*, *Comt.* p. 97.

Podétions à rameaux allongés, écartés, lâches, d'un blanc jaunâtre ou d'un blanc cendré.

forma **pumila** (Ach.) Rabenh.; M. **pumila** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 222; forme **laxiuscula** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 222, pr. p.; var. **tenuis** Flœrke *Cl.*, p. 164.

Poditions à rameaux courts et très serrés.

Forma **fuscescens** Flœrke *Cl.*, p. 165, Coem. *Cl. Belg.*, nos 131, 134, 149, Gas. *Pl. Cent.*, p. 22.

Podétions d'un brun foncé ou presque noirs, surtout au sommet; modification due à l'intensité de la radiation solaire.

HABIT. Dans les mêmes conditions que le précédent mais plus commun et plus abondant.

Remarques. — Forma **sphagnoides** Flœrke, *Cl.*, p. 168. Podétions assez grands, d'un blanc jaunâtre, rameaux nombreux, très serrés et courbés à l'extrémité, c'est la forme typique de l'espèce.

Forma **polycarpia** Flœrke, *Cl.*, p. 168; c'est la plante à l'état fertile

Forma **fissa** Schaer *En.*, p. 203, var. **lacerata** Del *in Dub.*, p. 621; forma **axillaris** Nyl. *Lich. Az.*, p. 3, Lamy *M. D.*, p. 22. Podétions ayant les axes perforés. Dans cette espèce, les rameaux sont toujours plus ou moins perforés aux aisselles, surtout quand ils sont bien exposés aux rayons solaires.

Forma **grandis** Flœrke, *Cl.* p. 169; forma **arbuscula** Wallr.; forma **validissima** Coem. *Cl. Belg.*, n° 159; forma **valida** Rabenh.; forma **grandaeva** Flœrke, Coem. *Cl. Belg.*, n° 171, 172. Podétions grands, robustes, atteignant 6 à 9 centimètres.

Forma **morbida** (Del.) Oliv. *Et. Cl.* p. 222; forma **erosa** Flœrke *Cl.*, p. 169; forma **decumbens** Flœrke, *Cl.*, p. 165; forma **prostata** Oliv. *Ouest*, p. 45, **nana** Rab. Oliv., *loc. cit.* Podétions courts, étalés, très rugueux; état souffreteux de la plante.

Presque tous les anciens lichénologues, Acharius, Floerke, Fries, Schaerer etc., considèrent le **Cl. sylvatica**, comme variété du **Cl. rangiferina**; beaucoup d'autres plus récents l'en séparent, mais tout en lui conservant le rang de sous-espèce. Dans beaucoup de cas, ces deux plantes sont bien tranchées et faciles à distinguer : la dernière avec ses podétions robustes, d'un gris cendré ; la première au contraire a les siens ordinairement moins robustes, plus élancés et d'une couleur jaune paille ou blanchâtre. Mais il arrive parfois qu'on rencontre des touffes de **sylvatica** d'un gris cendré et se rapprochant beaucoup du **rangiferina**. Il est alors difficile, même avec le secours des réactifs, de déterminer ces échantillons, qui ont été classés, même d'après les meilleurs auteurs, tantôt dans le **sylvatica** tantôt dans le **rangiferina**; voilà pourquoi plusieurs d'entre eux ont divisé ce groupe en trois variétés, non compris **alpestris** et **pycnoclada** : 1° le type ou **rangiferina**, podétions robustes, couleur foncée ; 2° **sylvatica**, couleur blanchâtre ou jaunâtre ; 3° **tenuis**, podétions grêles, à couleur grise, réunissant sous cette dénomination les échantillons grêles assez courts du premier et ceux du second qui sont gris.

3 var. **portentosa** (Duf. *Rev. Cl.* p. 29, **Cenomyce portentosa**) Schaer. *En.* p. 203, Nyl. *Syn.* p. 212, Hue *Lich. Mort.* p. 25, Gas. *Lich. Pl. Centr.* p. 23 ; M. **portentosa**, Wain. *Mon. Cl.* III, p. 223 ; forma **erinacea**, Desm. Wain. *l. cit.*

Podétions grands, 4 à 9 centimètres, épais, difformes, lacuneux et lacérés, un peu transparents ; rameux courts et peu penchés. Pas de réaction.

HABIT. Souvent mêlé avec le **Cl. sylvatica,** mais bien plus rare. Lesbonne dans les Pyrénées occidentales (Dufour) ; Normandie : Vire (Delise) ; Mont-Saint-Michel (Hue) ; environs d'Angers (Decueille) ; Morvan : Château-Chinon, La Pierre-Qui-Vire ; Plateau-Central : Brageac, sommet des Margerides, etc.

4 **Cladonia alpestris** (L.) Rabenh. *Cl. Eur.* p. 11, Wain. *Mon. Cl.* I, **Cladina alpestris** Nyl. *Lich. Azores*, p. 3, Harm. *Cat. Lich.* p. 41; *Lorr.* p. 157 et *Lich. M.-Bl.* p. 72 ; **Cladonia rangiferina** var. **alpestris** Schaer. *En.* p. 203, Flœrke, *Cl.* p. 165 ; **Cl. sylvatica** forma **alpestris** Th. Fr. *Scand.* p. 61. **Cenomyce rangiferina** var. **alpestris** Ach. *Syn.* p. 278.

Podétions grands, 8 à 20 centimètres, blancs ou d'un blanc jaunâtre, très rameux ; extrémités des rameaux courtes, droites ou très peu penchées, enchevêtrées et formant un thyrse épais. Les autres caractères sont ceux du **Cl. sylvatica**, sauf les spermogonies qui renfermeraient d'après Wainio (*Mon. Cl.* I, p. 44) une matière rouge.

Réaction k — ou presque rien; k (Ca. Cl.) + jaune plus ou moins prononcé, quelquefois même incertain.

Habit. Dans les bruyères, au pied des rochers, bois de pins et de sapins, dans la région alpine. Rare. Chaîne du Mont-Blanc : aux Contamines (Muller), aux Grands-Mulets (Payot); Vosges : Rotabac (Pierrat), au Tanache (Mougeot et Godron), Bitche (Kieffer).

Remarques. — Comme localités françaises, on ne peut citer d'une manière certaine, que les Alpes et les Vosges; toutes les autres localités où cette espèce a été indiquée sont fausses ou pour le moins douteuses. Tout ce que j'ai vu dans les herbiers, sous ce nom, appartient au **sylvatica** forma **pumila** ou forma **laxiuscula**; ce que j'ai mentionné dans mes *Lichens du Plateau Central*, p. 23, soit pour le Mont Dore, soit pour le Cantal, n'est pas le **Cl. alpestris**, mais sûrement une forme du **Cl. sylvatica.**

UNCIALES

5 **Cladonia uncialis** (L.). Web., Wain. *Mon. Cl.* I, p. 254, Fr. *Eur.* p. 244; **Cl. stellata**, Flœrke, *Cl.* p. 171, Schaer. *En.* p. 200; **Cenomyce uncialis** Ach. *Syn.* p. 276; **Cladina uncialis** Nyl. *Lap. Or.* p. 111.

Thalle nul. Podétions allongés, 3 à 10 centimètres, croissant en touffes serrées, cylindriques ou quelquefois un peu renflés, glabres, d'un beau jaune paille brillant, ou plus rarement un peu glaucescents, très rameux; à aisselles perforées. Extrémités des rameaux stériles divisées en 2 à 6 pointes aiguës, droites, souvent noirâtres; les fertiles, digitées-rameuses. Apothécies petites, brunes ou pâles carnées, souvent agglomérées, assez rares. Réaction nulle.

Habit. Bois, bruyères, landes incultes, rochers ombragés. Assez commun dans toutes les régions, mais beaucoup plus abondant dans les montagnes un peu élevées.

Remarques. — Var. **biuncialis** (Hffm.) Schaer. *En.*, p. 200; var. **dicraea** Ach. *Lich. Un.*, p. 559; forma **adunca** Ach. *Syn.*, p. 277, podétions grands, 4 à 8 centimètres, dressés, d'un jaune paille, à aisselles plus ou moins perforées; c'est la forme typique de l'espèce. Forma **minor** Tors. *Scand.*, p. 27; Lamy *M. D.*, p. 23; Flag. *Fr. C.*,

p. 99; forma **humilior** Fr. *Eur.*, p. 244; **Cl. stellata** var. **uncialis** Schaer. *En.*, p. 200, podétions courts, 1 à 3 centimètres, droits, minces, d'un jaune paille : état jeune ou peu développé du type.

6 var. **destricta** (Nyl.); **Cl. destricta** Nyl. *Par.* p. 32, Lamy *M.-D.* p. 23, *Caut.* p. 12, Gas. *Lich. Plat. Centr.* p. 23; forma **spinosa** Oliv. *Ouest*, p. 46; var. **pseudooxyceras** (Del. *in herb.*) Schaer. *En.* p. 200; forma **depressa** Rabenh. apud Wain. *Mon. Cl.* I, p. 267.

Se distingue du **Cl. uncialis** par ses podétions ordinairement décombants et un peu glaucescents, minces, à aisselles un peu perforées; par ses rameaux recourbés-entrelacés et longuement subulés.

Habit. Pelouses sèches et coteaux arides très découverts; modification due à la station sèche et fortement exposée à la radiation solaire. Assez commun. Les échantillons du **Cl. destricta** Nyl. herbier Lamy et Nylander, appartiennent certes au **Cl. uncialis** et se rapprochent en majeure partie de la forme **depressa** Rabenh. Le **Cen. uncialis** var. **leprosa** Del. *in Duby*, p. 620, à podétions granuleux-verruculeux, est l'état maladif de cette variété.

7 var. **turgescens** (Del. *in Duby*, p. 620, **Cenomyce uncialis** var. **turgescens**) Schaer. *En.* p. 200, Lamy *M.-D.* p. 23; M. **turgescens** Wain. *Mon. Cl.* III, p. 233. Diffère du type par ses podétions plus allongés et surtout beaucoup plus gros et obtus au sommet, et par sa couleur glauque ou un peu blanchâtre. Réaction nulle.

Habit. Souvent dans les mêmes localités que le type, mais de préférence dans les endroits ombragés et frais. Assez commun.

Remarques. — **Cenomyce oxyceras** forma **obtusata** Ach. *Syn.*, p. 265; **Cl. stellata** var. **obtusata** Schaer, *En.*, p. 200; **Cladina uncialis** forma **obtusata** Nyl. *Lapp. Or.*, p. 111, à podétions obtus, épais, assez courts, de 2 à 3 centimètres : c'est la forme petite de cette variété.

8 **Cladonia amaurocræa** Flœrke, *Cl.* p. 119 pr. p., Schaer. *En.* p. 197, Nyl. *Syn.* p. 216, Harm. *Lich. M.-Bl.* p. 69 et *Cat. Lich. Lorr.* p. 115, Flag. *Fr. C.* p. 99, Wain. *Mon. Cl.* I, p. 243.

Thalle nul. Podétions grands, 4 à 10 centimètres, d'un blanc jaunâtre-brillant, non perforés aux aisselles, croissant en touffes peu serrées. Rameaux de deux sortes : les uns ascyphés, subulés ; les autres scyphyfères, à scyphes étroits plus ou moins lacérés et souvent prolifères. Apothécies médiocres, solitaires ou agglomérées, brunes, quelquefois pâles. Réaction nulle.

Habit. Très rare en France, cette espèce appartient surtout à la région alpine et ne peut être donnée avec certitude que pour les Alpes et les Vosges.

Chaîne du Mont-Blanc : au pied de la Filiaz, au Montenvers et au sommet du bois Magnin (Payot), aux Contamines (Muller) ; Vosges : à Bruyères, dans les tourbières du grès vosgien (Mougeot) ; Épinal, bois sablonneux (Dr Berher).

Remarques. — Le docteur Wainio (*Mon. clad.*, III, p. 232) distingue les cinq formes ou modifications suivantes :

1o Forma **furcatiformis** (Nyl.) Wain. *Podetia albida.*

2o M. **tenuisecta** Wain. *Podetia straminea, tenuissima (medio,* 0,3, 0,2 mm.).

3o Forma **celotea** Ach. *Podetia straminea crassiora, scyphifera.*

4o Forma **oxyceras** Ach. *Podetia straminea, crassiora, ascypha, increbe dichotome ramosa, ramis longioribus.*

5o M. **craspedia** (Ach.) Schaer. *Podetia straminea, crassiora, ascypha, crebe irregulariter ramulosa.*

Cl. **turgida** (Ehrh.) Hffm., Flœrke, *Cl.* p. 115 ; Schaer. *En.*, p. 201 ; Nyl. *Syn.*, p. 205 ; Oliv. *Clad.*, p. 39 ; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 494 ; **Cenomyce parecha**, (Ach. *Syn.*, p. 272 ; **Clad. stellata** var. **turgida** Schaer. *Spic.*, p. 43.

Thalle foliacé plus ou moins persistant, à follioles grandes, longuement lobées-incisées, redressées, glaucescentes ou un peu blanchâtres en dessus, blanches en dessous. Podétions robustes, allongés, de 3 à 7 centimètres, peu réguliers, souvent renflés, ascyphés ou un peu scyphyfères, très rameux ; scyphes très étroits à cavité peu profonde trouée-perforée ; extrémités courtes, radiées, obtuses, plus foncées que les podétions qui sont ordinairement blanchâtres ou d'un vert très clair, cortiqués-lisses. Apothécies petites, brunes. Réaction : thalle et podétions k + jaune. Cette espèce est assez répandue dans le nord de l'Europe.

FURCATAE

9 **Cladonia furcata** (Huds.) Schrad., *Fl. Germ.*, p. 107 ; Flœrke, *Cl.* p. 141 pr. p., Schaer. *En.* p. 201, Wain. *Mon. Cl.* I, p. 316 ; **Cenomyce furcata** Ach. *Syn.* p. 276 ; **Cen. racemosa**

Ach. *Syn.* p. 275; **Cl. pungens** Hoffm.; **Cl. rangiformis** Ach. *Prodr.* p. 202, Flœrke, *Cl.* p. 156; var. **subulata** Flœrke, *Cl.* p. 143.

Thalle ordinairement peu développé, assez souvent nul; squames petites, un peu redressées, lobées-crénelées, blanchâtres ou brunâtres en dessus, blanches en dessous. Podétions allongés, 3 à 12 centimètres, ascyphés, cylindriques ou un peu renflés aux aisselles, glabres ou quelquefois sorédiés, très rameux, plus ou moins subulés ou un peu obtus; axes et extrémités assez souvent perforés. Apothécies petites, brunes ou roussâtres, solidaires ou disposées en corymbes plus ou moins réguliers. Réaction peu nette : podétions k + brunâtre ou quelquefois jaunâtre.

Forma **spadicea** (Ach.) Mudd., Flœrke, *Cl.* p. 146; M. **subulata** Wain. *Mon. Cl.* III, p. 240; var. **crispatella** Flœrke, *Cl.* p. 148.

Podétions plus ou moins brunis, quelquefois même très foncés; modification produite par l'intensité de la radiation solaire.

Forma **squamulosa** (Schaer. *En.* p. 202 et p. 184) Oliv. *Cl.* p. 24.

Podétions squamuleux; modification due à la station un peu humide.

Forma **sorediata** (Flœrke, *Cl.* p. 152, **Cl. furcata** var. **fissa** subvar. **sorediata**); var. **racemosa** forma **surrecta** Fœrke, *Cl.* p. 154; var. **scabriuscula** forma **surrecta** Flœrke, Wain. *Mon. Cl.* III, p. 240.

Podétions plus ou moins sorédiés-granuleux, surtout au sommet, souvent squameux à la base.

HABIT. Rochers herbeux, parmi les mousses, dans les bruyères, principalement sur les coteaux secs, arides et découverts; plus rarement dans les endroits un peu ombragés.

Remarques. — Les variations nombreuses que subit cette espèce peuvent se ramener, en ce qui concerne la France, à quatre groupes principaux formant autant de variétés, peu stables quelquefois il est vrai, mais possédant chacune plusieurs caractères particuliers et une physionomie assez distincte.

Var. subulata Flœrke *Cl.*, p. 143; Ach. *Syn.*, p. 276; Th. *Fr. Scand.*, p. 79; Flag. *Fr. C.*, p. 102; Schaer. *En.*, p. 202; M. subulata Wain. *Mon.*

Cl., III, p. 240. Thalle presque toujours nul. Podétions croissant en touffes épaisses, grêles, allongés, de 4 à 9 centimètres, droits, cortiqués, lisses, d'un blanc verdâtre ou plus ou moins brunis, assez rarement pourvus de squames, très rameux; rameaux presque égaux, longuement subulés et à aisselles non perforées. Apothécies petites, en corymbe lâche peu fourni, assez rares. Réaction : podétions k + un peu brunâtre.

Cette variété, qu'on peut regarder comme le type du **Cl. furcata**, se relie très étroitement par sa forme squameuse « forma squamosa » au **Cl. corymbosa**, et par sa forme brunie « forme spadicea », au **Cl. spinosa**.

Forma **implexa** Flœrke *Cl.*, p. 146, podétions à ramifications longues, très grêles et flexueuses; forma **adspersa** Flœrke **apud** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 240, podétions à peu près décortiqués toujours plus ou moins sorédiés-granuleux et squameux; forma **surrecta** Flœrke l. cit. podétions plus ou moins cortiqués sorédiés-granuleux et squameux.

10 var. **corymbosa** (Ach.) *Nyl. Syn.* p. 207, Harm. *Cat. Lich. Lorr.* p. 117; var. **fissa** Flœrke, *Cl.* p. 151; forma **regalis** Flœrke, p. 154; subvar. **arbuscula** Flœrke, *loc. cit.*

Podétions robustes, très allongés, 5 à 12 centimètres, souvent étalés ou un peu redressés, presque toujours munis de folioles, fendus latéralement et renflés aux axes, glabres et lisses, glaucescents ou blanchâtres ou rarement un peu brunâtres, peu rameux; rameaux stériles inégaux, lâches, quelquefois tronqués; rameaux fertiles en corymbes, fournis, compacts. Réaction : podétions k + un peu brunâtre.

Forma **foliolosa** (Del.) *Nyl. Lich. Fenn.* n° 435; M. **pinnata** (Flœrke) Wain. *Mon. Cl.* III, p. 239.

Podétions garnis de nombreuses folioles, grandes et disposées régulièrement sur deux rangs comme des feuilles pennées.

Forma **recurva** (Hffm.) Flœrke, *Cl.* p. 147, Flag. *Fr. C.* p. 102. Extrémités des podétions recourbées.

Habit. Presque aussi commune que la variété précédente, mais croissant ordinairement dans les endroits frais et ombragés; elle se distingue du **Cl. subulata** par des podétions plus robustes et plus allongés, ordinairement couchés-étalés, toujours fendus-lacérés surtout les fertiles; par des rameaux moins nombreux, lâches, inégaux.

11 var. **spinosa** (Huds.) Ach. *Lich. Un.* p. 562; **Cl. spinosa** Hffm. *Deutschl.*, p. 115, Nyl. *Pyr. Or. nov.* p. 88; forma

spinosa Rabenh., Schaer. *En.* p. 202, Harm. *Cat. Lich. Lorr.* p. 118; var. **palamæa** (Ach.) Wain. *Mon. Cl.* I, p. 347 pr. p.

Thalle à peu près nul. Podétions assez robustes, allongés, 4 à 9 centimètres, ordinairement couchés-étalés ou plus rarement un peu redressés, entrelacés, cortiqués-glabres, d'un brun foncé ou rarement un peu glaucescents; aisselles non perforées; ramifications très inégales, entremêlées de pointes aiguës. Apothécies rares, assez grosses, brunes. Réaction nulle.

Habit. Dans les endroits stériles et découverts, pelouses sèches des coteaux; commun.

La couleur ordinaire du **Cl. spinosa** est brune, quelquefois même presque noire; très rarement elle devient pâle : c'est alors forma **glauscescens**, podétions un peu verdâtres, glaucescents. Ile Sainte-Lucie, Aude (frère Augustin).

Remarques. — **Cenomyce scabriuscula** *Del. in Duby*, p. 623 pr. p; **Cl. scabriuscula** Nyl. *in Lamy M. D.*, p. 19; var. **scabriuscula** Del. Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 338; **Cl. adspersa** Flœrke *Nyl. Lich. Par.*, p. 31; **Cl. furcata** var. **racemosa** forma **surrecta** Flœrke *Cl.*, p. 154. Sous cette dénomination sont réunies, par beaucoup d'auteurs, toutes les modifications plus ou moins sorédiées ou granulées du **Cl. furcata**; comme elles ne sont caractérisées que par la seule présence de sorédies ou granules, je les considère à l'exemple de Flœrke comme simples formes (forma sorediata) de chaque variété respective.

12 var. **pungens** Fr. *Eur.* p. 230; Nyl. *Syn.* p. 207, Th. Fr. *Scand.* p. 79; **Cl. pungens** Ach. *Prodr.* p. 202. Flœrke, *Cl.* p. 156, Nyl. *Paris*, p. 31; **Cl. rangiformis** Hffm., Wain. *Mon. Cl.* I, p. 357; **Cl. furcata** var. **rangiformis** Schaer. *En.* p. 202.

Podétions assez grands, 4 à 8 centimètres, ascyphés, glabres, lisses, glaucescents ou rarement un peu brunâtres, croissant en touffes cespiteuses; couche corticale fragmentée ou plus rarement continue; rameaux nombreux, entrelacés, presque toujours étalés; aisselles entières ou peu perforées. Apothécies petites, brunes, assez rares.

Réaction k + jaune ou jaune verdâtre.

Forma **foliosa** Flœrke, *Cl.* p. 159; forma **squamulosa** Oliv. *Lich. Ouest.* p. 70; M. **foliosa** Wain. *Mon. Cl.* III, p. 236.

Podétions portant d'abondantes folioles.

Forma **brevicaulis**; var. **reptans** Del. *in Dub.* p. 622.

Podétions très courts, un centimètre à peine, souvent cachés par de nombreuses folioles, qui paraissent constituer un vrai thalle assez étendu. J'ai des échantillons de cette forme de trois localités : Riom ; Béziers ; Cagnes (Alpes-Maritimes).

Forma **incrassata** (Ach. *Lich. Un.* p. 561 **Cen. furcata** var. **incrassata**) ; forma **muricata** (Del.) Wain. *Mon. Cl.* III, p. 236, Harm. *Cat. Lich. Lorr.* p. 122.

Podétions robustes à sommet un peu obtus.

Forma **ărediophora** Nyl. Wain. *Mon. Cl.* III, p. 237.

Podétions un peu sorédiés, surtout au sommet. Environs d'Angers (Ch. Decuillé).

Forma **nivea** Nyl. *Scand.* p. 56 ; var. **nivea** Ach. *Lich. Un.* p. 552, Flœrke, *Cl.* p. 158.

Podétions blancs.

Forma **tenella** Rabenh. *Cl. Eur. tab.* XXXII, nº 5. apud. Wain. *Mon. Cl.* I, p. 365 ; sous-forme **minor** Harm. *Cat. Lich. Lorr.* p. 121.

Podétions très grêles, ressemblant un peu à ceux du **Cl. sylvatica**.

HABIT. Bois de pins, bruyères, haies, pelouses arides, etc. Comme le fait remarquer le docteur Wainio (*Mon. Cl.* I, p. 361), on le rencontre assez souvent sur le terrain calcaire. Commun.

Remarques. — Plusieurs auteurs regardent le **Cl. pungens** comme une espèce ou au moins comme une sous-espèce, se basant sur la disposition des rameaux, ou sur la réaction, ou sur les spermogonies. Assez souvent, en effet, ce lichen se distingue facilement du **Cl. furcata** par ses rameaux plus grêles, plus entrelacés et étalés, mais on trouve tous les passages de l'un à l'autre ; la réaction dans bien des cas est nettement jaune et diffère par conséquent de celle du type, mais il se rencontre aussi des spécimens bien caractérisés du **Cl. pungens** qui donnent une réaction peu prononcée, incertaine ; de même aussi des échantillons du **Cl. furcata** produisent quelquefois, avec la potasse, une coloration jaunâtre. D'après le docteur Wainio (*Mon. Cl.*, I, p. 316 et p. 358), les spermogonies du **Cl. pungens** sont cylindriques ou ovoïdes-cylindriques (*Spermogonia subcylindrica, basi non constricta*), tandis que celles du **Cl. furcata** sont ovoïdes (*Spermogonia ovoidea, basi bene constricta*) ; outre que ce caractère n'est pas considérable, il est dans bien des cas impossible d'en faire l'application : cet organe manquant très souvent. Nous sommes donc en présence d'une bonne variété, très distincte du type le plus souvent, mais s'y rattachant par des transitions successives.

13 **Cladonia crispata** (Ach.) Flot., Wain. *Mon. Cl.* I, p. 377, Nyl. *Lapp. Or.* p. 110, Gas. *Lich. Pl. Centr.* p. 69, Harm. *Lich. M.-Bl.* p. 70 et *Cat. Lich. Lorr.* p. 123, Oliv. *Lich. Ouest,* p. 71; **Cl. furcata** var. **crispata** Flœrke *Cl.* p. 148; **Cenomyce crispata** Ach. *Syn.* p. 272, Del. *in Dub.* p. 627; **Cl. cenaroides** Schaer. *En.* p. 197.

Thalle peu développé, souvent nul; squames petites, redressées, lobées-crénelées, glaucescentes ou un peu brunâtres en dessus, blanches en dessous.

Podétions allongés, 3 à 10 centimètres, souvent grêles, dressés, lisses, quelquefois cylindriques ou plus souvent irrégulièrement renflés, scyphyfères ou ascyphés; aisselles et scyphes perforés, presque toujours lacérés, divisés au bord, prolifères; variant comme couleur du brun foncé au glaucescent très pâle. Apothécies petites, brunes, rares. Réaction nulle.

Forma **cetrariaeformis** (Del.) Wain. *Mon. Cl.* III, p. 242; **Cen. gracilis** var. **trachyna** Del. *in Dub.* p. 625.

Podétions très grêles, presque subulés ou munis de petits scyphes, ayant un peu l'aspect du **Cetraria aculeata**.

Forma **dilacerata** Schaer. *En.* p. 198, Malbr. *Suppl. Norm.* p. 14.

Podétions à scyphes très irréguliers, lacérés.

Forma **squamulosa** Kremp. *Cl. Bay.* p. 111; forma **divulsa** (Del.) Arn., Wain. *Mon. Cl.* III, p. 241.

Podétions portant de nombreuses squamules.

HABIT. Bruyères, rochers herbeux, terrains sablonneux, dans les endroits un peu ombragés; plus rarement sur les vieilles souches dans les forêts. Rare en France. Environs de Paris : Lardy et Fontainebleau (F. Camus); Angers (Decuillé); Noirmoutiers (Viaud-Grand-Marais); Finistère (Picquenard); Falaise (Malbranche); assez commun dans l'Ouest d'après l'abbé Olivier; Château-Chinon; environs de Mauriac, d'Ambert et de Clermont, en Auvergne; Vosges (Harmant), Bitche (Kieffer); chaîne du Mont-Blanc (Payot); chaîne des Aravis, Haute-Savoie.

Cl. Delessertii Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 397; **Cenomyce Delessertii** Del. *herb.* Nyl., *Syn.*, p. 208. Espèce assez répandue en Laponie, voisine du **Cl. crispata**, mais elle s'en distingue par des podétions ordinairement plus allongés, 6 à 11 centimètres, plus réguliers, presque cylindriques, subulés ou obtus, toujours dépourvus de scyphes; par des rameaux divariqués; par des touffes plus larges et plus compactes.

SQUAMOSÆ

14 **Cladonia squamosa** (Scop) Hffm., *Floerke. Clad.*, p. 129; Nyl. *Syn.*, p. 209; Schaer, *En.*, p. 198; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 411; **Cenomyce squamosa** Del. *in Dub.*, p. 625; **Cenomyce sparassa** Ach. *Syn.*, p. 273.

Thalle presque toujours persistant, quelquefois très développé; squames plus ou moins laciniées-crénelées, redressées, brunâtres ou olivâtres en dessus, blanches en dessous. Podétions de grandeur assez variable, 2 à 8 centimètres, robustes, subcylindriques ou souvent déformés, squameux, décortiqués ou granuleux-furfuracés, glaucescents ou blancs ou d'un blanc brunâtre, scyphyfères; scyphes souvent très irréguliers, largement perforés, à marge lacérée-dentée, plusieurs fois prolifère. Apothécies petites, brunes ou d'un roux pâle. Réaction nulle.

Forma **attenuata** Fr. *Eur.*, p. 231; Th. Fr. *Scand.*, p. 76; Oliv. *Lich.-Ouest*, p. 64; f. **subulata** Schaer. *En.*, p. 199; M. **muricella** (Del.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 243. Podétions plus ou moins atténués-subulés, peu scyphyfères.

Forma **squamosissima** Flœrke *Cl.*, p. 132; M. **squamosissima** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 242; var. **squamosissima** Fr. *Eur.*, p. 232, Schaer. *En.*, p. 199. Podétions couverts dans toute leur étendue de squames très serrées.

Forma **subesquamosa** Nyl. *Flora*, 1887, p. 134; Hue *Add.*, p. 331; f. **polychonia** Flœrke *Cl.*, p. 136; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 243; Harm. *Cat. Lich.-Lorr*, p. 125. Podétions presque dépourvus de squames, souvent sorédiés-granuleux.

Forma **albicans** (Del. *in Dub.*, p. 627, **Cenomyce fascicularis** var. **albicans**); forma **lactea** Flœcke *Cl.*, p. 134 pr. p.; **Cen. speciosa** Del. *in Dub.* p. 626. Podétions et squames d'un blanc pur, présentant un aspect très élégant.

Forma **tenella** Del. *herb.* Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 125; forma **tenellula** Flœrcke *Cl.* p. 135; forma **frondosa** (Del.). Harm. l. cit.; forma **phyllopoda** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 243; M. **pityrea** Arn., Wain, l. cit. Podétions courts et minces, 6 à 18 millimètres; thalle souvent bien développé (**phyllopoda**), quelquefois presque nul (**pityrea**).

Habit. — Aux pieds des rochers herbeux, parmi les mousses et d'autres lichens, sur les vieilles souches dans les forêts, dans les bruyères et sur le bord des fossés, dans les terrains sablonneux et un peu ombragés. Espèce commune, qu'on trouve en abondance dans presque toutes les régions, mais surtout dans la zone sylvatique.

Remarques. — Forma **denticollis** (Hffm.) Flœrke, Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 212. Podétions allongés, robustes, souvent prolifères, squameux, blanchâtres ou un peu cendrés ou brunâtres, scyphyfères ; scyphes assez développés et largement perforés, quelquefois réguliers ou plus souvent irréguliers, à marge dentée : c'est la forme typique du **Cl. squamosa.**

A côté de ce type se constituent un nombre considérable de variations, regardées par la majeure partie des lichénologues comme de simples formes, et qu'on peut rattacher à cinq principales.

1° Les podétions portent ordinairement d'abondantes folioles, mais quelquefois sous l'influence d'une station un peu plus fraîche. ils en sont entièrement couverts : c'est la forme **squamosissima**; 2° d'autres fois au contraire les folioles sont peu abondantes et une partie des podétions est nue : on a la forme **subesquamosa** ; 3° Une diminution du scyphe, qui disparaît quelquefois en entier, donne la forme **attenuata**; 4° Si c'est le podétion lui-même qui reste court, mince, simple, on a la forme **tenella** ; 5° La couleur des squames et des podétions, qui est d'ordinaire plus ou moins obscure, fournit aussi une modification blanche, sous l'action de l'ombre, c'est la forme **albicans.** Toutes les autres variétés ou formes indiquées en France m'ont paru des transitions insignifiantes entre celles-là, ou peuvent être regardées comme de simples synonymes de l'une d'elles.

15 Var. **multibrachiata** Flœrke *Cl.*, p. 133: Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 437, Oliv. *Lich. Ouest*, p. 63.

Podétions grêles, allongés, 3 à 5 centimètres, prolifères, cortiqués ou rarement un peu granuleux au sommet, bruns, un peu lisses, scyphyfères ; à scyphes réguliers, étroits, munis sur le bord de petites dents noires. Les squamules des podétions sont petites et plus ou moins abondantes.

Habit. — Forêt de Fontainebleau (Bouly de Lesdain); parmi les Rhododendrons dans la chaîne des Aravis (Haute-Savoie).

Remarques. — Parmi les nombreuses modifications du **Cl. squamosa,** c'est peut-être celle-ci qui présente le moins de variabilité; elle se distingue facilement du type et des autres formes, par son port grêle, sa couleur brune ou d'un brun foncé, ses podétions en partie cortiqués et un peu lisses, ses scyphes étroits et terminés par des dents noires.

Le **Cl. squamosa** forma **squamosissima**, d'après les descriptions de certains auteurs, constituerait aussi une véritable variété systématique, distincte de l'espèce par son thalle bien plus développé, par ses podétions allongés, robustes et surtout entièrement couverts de squames. On rencontre, en effet, des touffes qui offrent cet ensemble de caractères, mais on trouve aussi des thalles bien développés ayant des podétions courts ou munis seulement de quelques squames; et un thalle peu développé possède assez souvent des podétions de toutes sortes : courts ou grands, peu squameux ou très squameux, scyphyfères ou ascyphés. Même résultat, si on compare les podétions avec les squames : des podétions courts sont souvent entièrement garnis de squames, comme aussi beaucoup de podétions allongés, scyphyfères possèdent à peine quelques folioles.

16 **Cladonia subsquamosa** Nyl. *in Flora*, 1866, p. 421, *Lich. Par.*, p. 30, Hue *Add.* p. 29, *Par.* II, p. 172, *Cant.* p. 25, Gas. *Lich. Pl. Central*, p. 19, Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 126, Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 445. **Cl. squamosa** forma **colorata**.

Ce lichen ne diffère du précédent (*Cl. squamosa*) que par la réaction qu'il produit avec l'hydrate de potasse ; thalle et podétions K + d'un beau jaune clair.

Habit. — Çà et là avec le **Cl. squamosa**, mais rare. Environs de Paris : Bougival (Nylander), Marly (Hue), Montmorency (Bouly-de-Lesdain); Lorraine, Bitche (Kieffer); Cantal, Saint-Constant (Fuzet), environs de Mauriac où il est assez commun; Aveyron, bois du Mairal (frère Henri); Morbihan, Hennebont (Guyonvarch); Finistère, Scaër (Picquenard).

Remarques. — Tous les échantillons de mon herbier, assez nombreux du reste, appartiennent, comme aspect extérieur, au **Cl. squamosa** forma **polychonia**, c'est-à-dire que les podétions, presque dépourvus de folioles, sont un peu sorédiés-granuleux, surtout au sommet.

Forma **minutula** Wain. *in Hue, Lich. Par.*, II. p. 172, Wain, *Mon. Cl.*, II, p. 459. *Podetia brevia, circ. 2-7 mill longa, areolata-vel verruculoso-cortica, vulgo squamulosa, esorediata, proparte ascypha, proparte scyphifera, scyphis apertis, fertilia, K +. Thallus primarius haud distincte orediosus.* C'est le **Cl squamosa** forma **tenella** avec réaction.

CENOTEÆ

17 **Cladonia cenotea** (Ach.). Schaer. *En.*, p. 198, Floerke *Cl.*, p. 125; Nyl. *Syn.*, p. 208; Lamy *M. D.*, p. 20 et *Caut.*, p. 11; Flag. *Fr. C.*, p. 104; Hue *Aix*, p. 12; Harm. *Cat. Lich. Lorr.* p. 128 et *M. Bl.*, p. 70; Gas. *Pl. Centr.*, p. 18; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 471. *Cenomyce cenotea* Ach. Syn., p. 271.

Thalle peu développé, souvent nul; squames petites plus ou moins incisées-crénelées, un peu redressées, glaucescentes en dessus, blanches en dessous. Podétions assez allongés, 3 à 8 centimètres, robustes, simples ou prolifères, souvent déformés, toujours finement sorédiés ou un peu cortiqués à la base, blanchâtres ou glaucescents ou un peu brunâtres, scyphyfères; scyphes toujours largement perforés, irréguliers, souvent peu développés, intérieur glabre et d'un brun foncé. Apothécies petites, couleur de chair ou quelquefois brunes. Réaction nulle.

Forma **prolifera** Schaer. *En.*.p. 198; forme **viminalis** Floerke, *Cl.* p. 128; **Cenomyce Dufourii** Del. *in Coll., Mus. Paris*, n° 200.

Podétions allongés, deux ou trois fois prolifères.

Habit. — Vieilles souches et troncs pourris dans les forêts; assez commun dans la région des montagnes élevées. Mont-Dore (Lamy); assez abondant dans les monts du Cantal, du Forez et des Margerides; Pyrénées (Lamy); assez commun dans les Alpes; rare dans les Vosges (Harmand) et le Jura (Flagey).

Remarques. — Forma crossota Ach. *Syn.*, p. 272, à podétions robustes, peu prolifères, assez courts : la forme typique du Cl. cenotea.

18 Var. **glauca** (Floerke) Leight *Not. Lich.*, 1866, p. 414; **Cl. glauca** Floerke *Cl.*, p. 140, Nyl. *Paris*, p. 29; Hue *Lich. Paris*, p. 170; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 129; Gas. *Pl. Centr.*, p. 17; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 484; forma **furcellata** Fr. *Eur.*, p. 228.

Podétions allongés, 4 à 8 centimètres, grêles, rarement simples, plus souvent prolifères ou radiés; rameaux obtus ou subulés, peu scyphyfères; scyphes et axes souvent perforés, quelquefois entièrement clos. Apothécies petites, brunes. Réaction nulle.

HABIT. — Rochers herbeux, bruyères, parmi les mousses, dans les endroits un peu découverts et secs des plaines ou des montagnes peu élevées. Rare. Environs de Paris : Marly (Hue), Fontainebleau (F. Camus et Ch. Picquenard); Morbihan, Hennebont (Guyonvarch); Vosges : Docelles, les Têtes (Harmand et Claudel); Château-Chinon dans le Morvan; assez commun aux environs de Mauriac dans le Cantal.

Remarques. — Le **Cl. glauca**, qu'on peut considérer comme une bonne sous-espèce, se distingue facilement du **Cl. cenotea** par son port plus grêle, par ses ramifications subulées ou obtuses, par sa couleur ordinairement un peu plus foncée et par son habitat, qui ne dépasse guère en France la région des montagnes basses, 700 à 800 mètres d'altitude, tandis que le **Cl. cenotea** se tient toujours au-dessus de 900 mètres. Il se rapproche quelquefois, dans les spécimens à scyphes nuls et à aisselles non perforées, du **Cl. fimbriata** var. **subcornuta** et dans ce cas la distinction est difficile et semble défier la sagacité et l'expérience des meilleurs lichénologues. Cependant il est à remarquer que cette difficulté n'existe que pour certains échantillons pris isolément et qu'on trouve dans les collections; mais il n'en est pas ainsi lorsqu'on herborise, il suffit alors de considérer attentivement plusieurs touffes de ce lichen, et si l'on a devant soi le **Cl. glauca**, on ne tarde pas à distinguer un certain nombre de sujets nettement caractérisés par des scyphes ou des axes bien perforés; au contraire si c'est le **Cl. fimbriata** forma **subcornuta**, on ne rencontre dans les touffes nombreuses que forme cette variété, aucun échantillon à axes perforés.

CAESPITICIAE

19 **Cladonia caespiticia** (Pers.) Floerke *Cl.*, p. 8; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 458; Flag. *Fr. C.*, p. 106; Nyl. *Lych. Par.*, p. 30; **Cenomyce caespiticia** Ach. *Syn.*, p. 249; Del. *in Dub.*, p. 632; **Cl. squamosa** var. **epiphylla** Flot. *Sil.*, p. 40; Koerb. *Syst.*, p. 33.

Thalle bien développé, formant un gazon épais et cespiteux; squames médiocres, ascendantes, incisées-crénelées, d'un vert pâle en dessus, blanches en dessous. Podétions très courts, 3 à 6 millimètres, quelquefois nuls, ascyphés, obtus, simples ou un peu divisés au sommet, presque toujours terminés par des apothécies. Celles-ci assez grandes, d'un brun pâle d'abord, puis devenant d'un brun foncé, situées à l'extrémité des podétions ou fixées quelquefois sur les folioles du thalle. Réaction nulle.

Habit. — Troncs d'arbres, bord des fossés, parmi les bruyères, terrain argileux. Assez commun dans les forêts et les plateaux peu élevés; rare ou nul dans la région alpine.

Remarques. — Plusieurs auteurs ne voient dans le **Cl. caespiticia** qu'une forme épiphylle, un état amoindri ou régressif du **Cl. squamosa**; d'autres lui accordent le rang d'espèce et même dans leur classification, l'éloignent beaucoup de ce dernier et l'en séparent par un grand nombre d'espèces. Ce lichen possède des caractères très constants, d'ordinaire très distincts et faciles à constater, et il mérite le titre d'espèce, autant que beaucoup d'autres espèces sur lesquelles personne ne conteste.

20 **Cladonia delicata** (Ehrh.). Floerke *Cl.*, p. 7; Nyl. *Paris*, p. 30; Lamy *M. D.*, p. 20 et *Caut.*, p. 11; Flag *Fr. C.*, p. 105; Oliv. *Ouest*, p. 65; Hue *Can.*, p. 13 et *Aix*, p. 12; Gas. *Pl. Centr.*, p. 19; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 127; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 465; **Cenomyce delicata** Ach. *Syn*, p. 274; **Cl. squamosa** var. **parasitica** (Hffm) Schaer *En.* p. 199.

Thalle persistant, formant des touffes compactes; squames petites, fragiles, redressées, laciniées-crénelées, bordées de granulations qui les font paraître érosées, d'un blanc verdâtre ou grisâtre en dessus, blanches et un peu sorédiées en dessous. Podétions très courts, 6 à 12 millimètres, assez minces, fendus ou cotelés latéralement, simples ou plus souvent divisés au sommet, couverts de granulations et de petites folioles étroitement lacinées; aisselles et extrémités plus ou moins perforées. Apothécies petites, souvent agglomérées, d'un brun pâle ou foncé.

Réaction : thalle et podétions K + jaune très net et très constant.

Habit. — Vieilles souches, troncs pourris dans les forêts, plus rarement au bord des fossés ou dans les bruyères. Peu abondant en France, manque même dans les hautes régions. Assez rare aux environs de Paris (Mérat, Nylander, Gasilien), peu commun dans l'Ouest (Olivier); environs de Canisy dans la Manche (Hue);

Vosges (Flagey et Harmand); assez commun sur le Plateau central; Aix-les-Bains (Hue); environs de Lourdes dans les Pyrénées (Lamy).

Remarques. — Cette espèce, comme la précédente, varie peu; aussi on ne peut signaler que quelques légères modifications : Forma **quercina** (Pers.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 238, à podétions sorédiés-granuleux-squamuleux, c'est la forme normale du **Cl. delicata**; M. **rugulosa** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 238 et I, p. 470, podétions ni sorédiés, ni squamuleux, mais plus ou moins cortiqués-granuleux; forma **plumosa** (Ach.) Harm. *Cat. Lich. Lorr.* « Thalle à folioles de 3 à 6 millimètres, analogues à celles de la même forme du Cl. **squamosa**; elles sont incisées-crénelées-coralloïdes, rosâtres-brunâtres sur une grande partie, le plus souvent stériles. » Forma **intermedia** *Kieffer Lothr.*, p. 117, « podétions de 1 à 3 centimètres, très squamuleux ».

HELOPODIUM

21 **Cladonia cariosa** (Ach.). Floerke *Cl.*, p. 11 pr. p.; Nyl. *Pyr. nov.*, p. 4; Flag. *Fr. C.*, p. 117; Oliv. *Ouest*, p. 91; Lamy *M. D.*, p. 17 et *Caut.* p. 10; Hue *Lich. Mos.*, p. 376 et *Aix*, p. 12; Gas. *Lich. Saint-Omer*, p. 2 et *Pl. Centr.*, p. 15; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 132; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 43; **Cenomyce cariosa** Ach. *Syn.*, p. 273; Del. in Dub., p. 632; Mérat, p. 365; **Cl. neglecta** var. **cariosa** Schaer. *En.* p. 193.

Thalle presque toujours persistant; squames assez petites, ascendantes, plus ou moins incisées-crénelées, glaucescentes ou brunâtres en dessus, blanches en dessous. Podétions courts, 8 à 20 millimètres, robustes, ascyphés, quelquefois simples mais plus souvent divisés en plusieurs rameaux obtus, presque toujours fertiles, granuleux-verruqueux, déchirés-troués latéralement. Apothécies brunes, grosses, souvent confluentes et perforées.

Réaction : thalle et podétions K + jaune assez intense.

Habit. — Terrain argileux et sablonneux, bord des fossés, vieux murs, etc. Répandu un peu partout en France, mais en petite quantité; on peut le considérer en général comme assez rare.

Remarques. — Ce lichen, comme tous ceux qui ont une taille exiguë, n'offre que très peu de variations, aussi la plupart des auteurs ne lui attribuent aucune forme. Forma **cribosa** (Wallr.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 248, podétions nus, décortiqués, c'est la forme typique ; M. **corticata** Wain. l. cit., podétions en partie cortiqués; M. **squamulosa** (Müll. Arg.) Wain. l. cit., podétions squameux ; forma **epiphylla** Wain. M. **pruniformis**, Norm. Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 52, forma **apoda** Arn., podétions très petits ou nuls, apothécies situées sur le thalle.

22 Var. **leptophylla** (Ach.) Hepp. *Flecht. Eur.*, nº 543, Coem. *Cl. Bel.*, nº 22 ; **Cl. squamosa** var. **leptophylla** Rabenh., Schaer. *En.*, p. 199 ; **Cl. pyxida** forma **leptophylla** Leigth. *Great. Brit.*, p. 57 ; **Cl. leptophylla** Floerke *Cl.* p. 19 ; Nyl. *Syn.* p. 193 ; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 29 ; Flag. *Fr. C.*, p. 116 ; Oliv. *Lich. Ouest*, p. 91 ; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 130 ; Malbr. *Lich. Norm.*, p. 54 ; Gas. *Lich. Pl. Centr.*, p. 15 ; **Cenomyce leptophylla** Ach. *Syn.*, 274 ; Duf. *Rev. Cl.*, p. 13.

Thalle presque toujours persistant; squames petites, étalées ou peu ascendantes, arrondies, un peu crénelées ou rarement incisées, d'un vert pâle en dessus, blanches en dessous. Podétions très courts, 3 à 9 millimètres, minces, décortiqués, sorédiés-granuleux, ascyphés, simples ou rarement bi-trifides au sommet, toujours fertiles, d'un blanc un peu verdâtre ou d'un brun pâle. Apothécies carnées ou brunes, hémisphériques, plus larges que les podétions.

Réaction : thalle et podétions K + jaune plus ou moins prononcé.

Habit. — Dans les mêmes conditions que le **Cl. cariosa**, mais plus rare. Environs de Paris : Marly (Hue), bois de Verrières (Gasilien) ; rare dans l'Ouest et le Nord-Ouest (Olivier) ; bois de Saint-Jacques, près Angers (Hy et Hue) ; peu commun dans les Vosges (Harmand) ; Montferrand dans la Franche-Comté (Flagey) ; Auvergne : environs de Mauriac, Gravenoire près Clermont; Saint-Sever (Dufour), etc.

Remarque. — Le Cl. leptophylla, que plusieurs auteurs considèrent comme espèce propre, se distingue du Cl. cariosa par les folioles du thalle bien plus petites, moins divisées et peu redressées ; par les podétions plus courts, plus minces, ordinairement simples et lisses ; par les apothécies plus pâles.

23 **Cladonia subcariosa** Nyl. *Flor.*, 1876, p. 560, Wain., *Mon. Cl.* II, p. 38; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 131; Hue *Lich. Aix*, p. 12; **Cl. firma** Nyl. *Bot. Zeit.*, p. 256 pr. p.; Gas. *Lich. Pl. Centr.*, p. 13; **Cl. alcicornis** var. **firma** Coem. *Cl. Belg.*, nos 11, 12.

Thalle bien développé ; squames droites ou redressées, assez grandes, allongées, laciniées ou crénelées, glauques ou un peu brunâtres en dessus, blanchâtres en dessous. Podétions assez courts, 10 à 20 millimètres, robustes, simples ou peu divisés au sommet, ascyphés, cortiqués-lisses, d'un vert clair ou un peu olivâtre, toujours fertiles. Apothécies moyennes, un peu rougeâtres ou brunes ou quelquefois pâles-carnées, souvent confluentes.

Réaction très caractéristique : thalle et podétions k + jaune, puis devenant rouge sang.

Habit. — Très rare en France. Vosges, peu commun, sur la terre argileuse et dans les bruyères : Bussang, Docelles, les Têtes, entre Fleville et Heillecourt (Harmand et Claudel) ; Bitche (Kieffer) ; sur la terre, roche du Roi et chemin des Côtes à Aix-les-Bains (Hue) ; Puy-de-Dôme, bruyères et terre sablonneuse aux environs d'Ambert ; Cantal, parmi les bruyères et sur les roches granitiques et basaltiques aux environs de Mauriac : Brageac, Chaussenac, Crouzy, etc.

MACROPUS

24 **Cladonia pityrea** Floerke *Cl.*, p. 79; Th. Fr. *Scand.*, p, 90; Flag. *Fr. C.*, p. 118; Nyl. *Par.*, p. 30; Hue *Can.*, I, p. 10 et *Par.*, p. 168; Oliv. *Ouest*, p. 88; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 150; Gas. *Saint-Omer*, p. 2 et *Pl. Centr.*, p 14; Wain. *Mon. Cl.*, p. 349; **Cenomyce pityrea** Ach. *Syn.*, p. 254; **Cl. degenerans** var. **pityrea** Schaer. *En.*, p. 194.

Thalle peu développé, quelquefois nul ; squames petites, un peu redressées, plus ou moins divisées, d'un jaune verdâtre en dessus, blanches en dessous. Podétions médiocres, 1 à 4 centimètres, assez grêles, blanchâtres ou un peu olivâtres, presque toujours prolifères ou rameux, rarement simples, souvent cortiqués à la base surtout dans le jeune âge, ou granuleux ou sorédiés, plus ou moins squameux, scyphyfères ou plus rarement ascyphés ; scyphes étroits, souvent irréguliers, déformés ou lacérés à cavités, non perforées. Apothécies brunes ou quelquefois un peu pâles.

Réaction assez incertaine : thalle et podétions K + jaune peu prononcé ou nul.

Forma **phyllophora** (Mudd.). Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 355 ; f. **crassiuscula** (Coem.) Wain. *l. cit.;* **Cl. Montagnei** (Del.) Malbr. *Lich. Norm.*, p. 54.

Podétions munis de folioles nombreuses et assez grandes, souvent scyphyfères (forma **crassiuscula**) ou rarement un peu subulés (forma **phyllophora**).

Forma **sorediosa** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 255 pr. p.; var. **hololepis** Floerke *Cl.*, p. 83.

Podétions couverts de sorédies qui se transforment souvent en de petites squamules blanches; K + jaune. Cette forme, d'un aspect bien différent de la précédente, pourrait être considérée comme une vraie variété, car elle possède deux caractères distincts du type : réaction et sorédies.

HABIT. — Assez rare. Environs de Paris, rare (Nylander, Hue, Gasilien); environs de Saint-Omer (Gasilien); Manche (Hue); peu commun dans l'Ouest (Olivier); assez commun dans la partie montagneuse des Vosges (Harmand); assez abondant aussi dans le Plateau central; rare dans la chaine des Aravis de la Haute-Savoie. N'est pas donné pour les Pyrénées, mais il doit y être certainement.

Remarques. — Var. **cladomorpha** Flœrke, *Cl.* p. 81 ; var. **scyphifera** Del. in Duby, p. 627 ; f. **scyphosa** Schaer. *En.*, p 194 ; **Cl. Lamarkii** (Del). Nyl. *Flora* 1875, p. 447, Lamy *M.-D.*, p. 18, podétions grands, 2 à 4 centimètres, presque tous prolifères et scyphyfères. dépourvus de squames ou n'en portant que quelques-unes, un peu granuleux au sommet et plus ou moins cortiqués à la base : c'est la forme typique du **Cl. pityrea**. Si elle est munie d'abondantes squames, c'est la forme **phyllophora**.

Forma **subuliformis**, Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 255, forma **subacuta**, Wain. l. cit. Podétions dépourvus à peu près de squames et de scyphes, à extrémités souvent un peu aiguës, cortiqués (forma **subuliformis**) ou granuleux (forma **subacuta**).

Forma **squamulifera**, Wain. *Mon. Cl.*, III, p 255 et II, p. 355, podétions squameux. ascyphés, en partie granuleux ou cortiqués-granuleux.

25 **Cladonia decorticata** Floerke *Cl.*, p. 10 ; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 67 ; **Cl. decorticata** var. **primaria** Th. Fr. *Scand.*, p. 91 ; **Cl. pytirea** forma **decortica** Malbr. *Norm.* p. 54.

Thalle plus ou moins fugace ; squames petites étroitement laciniées-crénelées, éparses ou agglomérées, glauques ou blanchâtres ou couleur d'olive en dessus, blanches ou un peu brunâtres vers la base en dessous. Podétions médiocres, 1 à 3 centimètres, cylindriques, ascyphés, simples ou très peu rameux, obtus ou un peu subulés, les fertiles un peu dilatés au-dessous de l'apothécie, décortiqués, granuleux et squameux ; les squames des podétions assez grandes, réfléchies-squareuses. Apothécies médiocres, brunes. Réaction nulle.

HABIT. — Très rare. Au pied des roches granitiques découvertes, bois de Château-Chinon (Nièvre).

Remarques. — Des podétions toujours ascyphés ou obtus et munis de squames assez grandes, nombreuses, réfléchies-squareuses, distinguent surtout cette espèce du **Cl. pityrea**. Il est bon de n'accepter que sous toutes réserves les diverses localités françaises où elle est signalée, ayant été souvent confondue soit avec le **Cl. pityrea**, soit avec le **Cl. acuminata** ; ce que j'avais indiqué moi-même (*Lich. Pl. Centr.*, p. 15), comme appartenant à cette espèce, n'est en réalité que le simple **Cl. pityrea.**

Le **Cladonia acuminata** (Ach.) Norrl. Wain. *Mon Cl.*, II, p 73, se distingue de l'espèce précédente par des podétions moins squameux, un peu plus granuleux, mais surtout par la réaction jaune qu'ils produisent avec l'hydrate de potasse. On ne peut indiquer avec quelque certitude, pour cette espèce, aucune localité française.

26 **Cladonia alpicola** (Flot.) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 58 ; Harm, *Lich. M. Bl.*, p. 71 ; **Cl. decortica** var. **macrophylla** Th. Fr. *Scand.* p. 91 ; **Cl. macrophylla** Th. Fr. *Flora*, 1861, p. 455.

Thalle bien développé ; squames grandes, largement lobées, crénelées, d'un blanc verdâtre en dessus, blanches en dessous. Podétions médiocres, 3 à 5 centimètres, cylindriques, ascyphés, largement décortiqués, verruqueux, squameux ; les fertiles simples ou peu divisés au sommet, les stériles obtus plus ou moins rameux. Apothécies assez grandes, confluentes ou agglomérées, brunes ou quelquefois d'un brun foncé. Réaction nulle.

Habit. Très rare. Vosges, Docelles (Harmand); chaîne du Mont-Blanc, en descendant du col de la Forclaz (Payot); montagnes du Forez, près de Pierre-sur-Haute (entre 1.200 et 1.600 mètres altitude), sur des rochers herbeux.

GRACILES

27 **Cladonia gracilis** (L.). Willd., Floerke, *Cl.*, p. 30 ; Schaer. *En.*, p. 195; Nyl. *Syn.*, p. 196; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 81; **Cl. gracilis** var. **vulgaris** Koerb. *Syst.*, p. 18; Flag, *Fr. C.*, p. 111; **Cl. gracilis** var. **chordalis** Schaer. *En.*, p. 195; Floerke *Cl.*, p. 34 ; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 132 ; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 97.

Thalle rarement persistant, à squames petites, redressées, glaucescentes en dessus, blanches ou un peu noirâtres vers la base en dessous. Podétions allongés, 3 à 12 centimètres, grêles, cortiqués-glabres, simples ou rameux, souvent prolifères, d'un brun foncé ou d'un brun verdâtre ou quelquefois un peu blanchâtres, nus ou squameux. Les podétions sont de deux sortes : les uns ascyphés-subulés, toujours stériles; les autres scyphyfères, à scyphes fermés, réguliers, étroits, souvent fertiles. Apothécies petites, brunes, situées sur le bord des scyphes Réaction nulle.

Forma **squamosa** Malbr. *Cat. Norm.*, p. 95; forma **squamulosa** Schaer. *En.*, p. 195 et p. 184 ; var. **aspera** Floerke *Cl.*, p. 40; Ach. *Syn.*, p. 264 ; forma **aspera** Flt., Flag. *Fr. C.*, p. 111 ; M. **aspera** Wain. *Mon. Cl.* III, p. 251.

Podétions garnis de squames, modification due à l'abondance de l'humidité.

Forma **leucochlora** Floerke herb., Wain *Mon. Cl.*, III, p. 251 ; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 133 (non Ach. *Syn.*, p. 262).

Podétions glaucescents ou blanchâtres, modification produite par une station ombragée.

Forma **prolifera** (Wallr.) Rab., Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 134.

Podétions très allongés, trois à quatre prolifications.

Habit. — Rochers moussus, parmi les mousses et d'autres Lichens, au milieu des bruyères; rarement dans les bois ou du moins dans les endroits peu ombragés. Très commun.

Remarques. — Ce lichen est d'ordinaire d'un brun foncé ; mais s'il croît à l'ombre, la couleur devient pâle : c'est la modification **leucochlora** (Flh.) Wain., qui n'est pas du tout la forme **leucochlora** Ach. *Syn.*, p. 262, et de beaucoup d'auteurs. La forme d'Acharius s'applique aux podétions pâles-verdâtres de la variété **elongata**, et peut être regardée comme synonyme de **Cl. ecmocyna** Nyl.

Avec beaucoup de raison, le docteur Wainio et à sa suite l'abbé Harmand, laissent de côté la variété **hybrida**, qui a été employée tantôt pour désigner une forme du type, tantôt pour désigner une forme de la variété **elongata**.

28 Var. **elongata** (Jacq.) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 116 ; Hue *Aix*, p. 54 ; var. **macroceras** Ach. *Syn.*, p. 263 ; Floerke *Cl.*, p. 38 ; Flag. *Fr. Comt.*, p. 111 ; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 134 ; forma **valida** Floerke *Cl.*, p. 35.

Podétions allongés, 4 à 8 centimètres, bien plus robustes que ceux du type, simples ou rameux ou prolifères, cortiqués-glabres, souvent d'un brun foncé ou quelquefois un peu pâles ; les uns fortement subulés-allongés, les autres scyphyfères, scyphes grands plus ou moins réguliers. Apothécies grandes. Réaction le plus souvent nulle ; cependant certains échantillons donnent avec la potasse une couleur un peu jaune (forma **ecmocyna**).

Forma **phyllophora** Rabenh., Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 251.

Podétions munis de squames, grandes, abondantes.

Forma **dilacerata** Floerke *Cl.*, p. 37 ; Schaer. *En.* p. 196 ; M. **dilacerata** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 251 ; forma **anthocephela** Floerke *Cl.*, p. 37 pr. p.

Scyphes grands, lacérés et prolifères.

Forma **glaucescens** Mass. *Lich. It. Exs.*, n° 19 ; Müll. Arg. *Princ. Class.*, p. 23 ; **Cl. ecmocyna** Nyl. *Lapp. Or.*, p. 176 ; Lamy *M. D.*, p. 19 et *Caut.*, p. 11 ; M. **ecmocyna** (Ach.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 251.

Podétions glaucescents, produisant ordinairement une réaction jaune avec l'hydrate de potasse : K + jaune.

Forma **dilatata** (Hffm.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 250 ; forma **scyphosa** Schaer. *En.*, p. 196.

Scyphes grands presque toujours réguliers, podétions robustes et souvent prolifères. J'ai de l'île Miquelon des échantillons bien caractérisés de cette forme, mais je n'en ai pas vu de provenance française.

Habit. — Dans les bois, rochers moussus, troncs pourris. Assez commun dans la région montagneuse (900 à 2.000 mètres d'altitude). Jura (Flagey); Vosges, au Gérardmer (Dr Berher); assez répandu sur les sommets élevés du Plateau central; Alpes : Mont-Blanc (Payot), chaîne des Aravis; Aix-les-Bains (Hue); Pyrénées (Dufour, Lamy).

29 **Cladonia cornuta** (L.) Schaer. *En.*, p. 196 (excl. v. Rei), Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 127; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 135 et *M. Bl.*, p. 71; **Cl. gracilis** var. **macroceras** forma **cornuta** Flag. *Fr. C.*, p. 112; **Cl. coniocræa** Spreng., Floerke *Cl.*, p. 84.

Thalle ordinairement nul. Podétions grands, 4 à 10 centimètres, assez robustes, cylindriques-subulés ou scyphyfères, sorédiés dans la partie supérieure et cortiqués-glabres dans tout le reste, d'un gris cendré ou d'un vert jaunâtre; scyphes fermés, étroits, à prolifications marginales. Apothécies petites, brunes, naissant sur le bord des scyphes. Réaction nulle.

Habit. — Très rare. Vosges, Docelles (Harmand); Bitche (Kieffer); chaîne du Mont-Blanc (Payot).

Remarques. — Cette espèce, confondue assez souvent avec certaines formes du **Cl. fimbriata** var. **subcornuta** et du **Cl. gracilis** var. **elongata**, se rapproche beaucoup de ce dernier; mais elle s'en distingue par le sommet des podétions très sorédiés tandis que la var. **elongata** a les siens entièrement cortiqués.

Elle a été indiquée en France dans d'autres localités, mais il est prudent de ne les accepter qu'après nouvelles confirmations.

Lamy (*M.-D.*, p. 18 et *Caut.* p. 11), sous le nom de **Cl. gracilis** forma **cornuta**. Nyl., semble signaler cette espèce pour le Mont-Dore et pour les Pyrénées; les échantillons de son herbier, que j'ai eu occasion de voir, appartiennent certainement au **Cl. gracilis** var. **elongata**.

FIMBRIATÆ

30 **Cladonia fimbriata** (L.) Fr. *Eur.*, p. 222; Schaer. *En.*, p. 190; Nyl. *Syn.*, p. 194; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 246; forma **tubaeformis** Ach. *Syn.*, p. 255; Floerke *Cl.*, p. 53; Nyl. *Lich. Par.*, p. 29; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 143; var. **simplex** (Weis) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 256; forma **scyphosa** Schaer. *En.*, p. 190.

Thalle plus ou moins développé ; squames assez petites redressées, crénelées, d'un gris cendré ou un peu glaucescentes en dessus, blanches en dessous. Podétions de grandeur très variable, 1 à 3 centimètres pour le type (**tubaeformis**), robustes, simples ou rarement prolifères, toujours très pulvérulents, blanchâtres ou un peu grisâtres ou d'un blanc verdâtre, scyphyfères ou ascyphés-subulés dans plusieurs variétés ; scyphes assez grands, régulièrement développés en forme de coupe, non perforés, à bord entier ou crénelé-denté. Apothécies moyennes, brunes, pédicellées, situées sur la marge des scyphes. Réaction nulle.

Forma **minor** (Hag.), Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 258 ; M. **minor** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 253 ; forma **exigua** (Neck.) Cromb. *Lich. Brit.*, p. 44 ; forma **exilis** (Hffm.) Ach. *Syn.*, p. 257 ; forma **macra** Ach. *Syn.*, p. 258 ; forma **conista** Nyl. *Add. Lich. Bol.*, p. 370 ; forma **tenuipes** (Del.) Malbr. *Norm.* p. 56 ; forma **minima** Brisson *Lich. Chat.* p. 20.

Podétions petits, 1 à 2 centimètres, quelquefois même atteignant à peine 5 ou 6 millimètres ; modification due à la sécheresse de la station : elle croît souvent au pied ou sur le tronc des arbres.

Forma **carneopallida** (Floerke) Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 143 ; forma **ochrocarpia**.

Apothécies pâles-carnées ; modification produite par la station ombragée et un peu fraîche.

HABIT. — Rochers, bruyères, parmi les mousses et d'autres lichens, bord des fossés, bois pourris, dans tous les terrains et à toutes les altitudes. Très commun.

Remarques. — Forma **major** (Hag.) Wain. *Mon Cl.*, II, p. 258 ; forma **longipes**, Flœrke, *Cl* p. 54, podétions robustes, assez grands, 2 à 3 centimètres : c'est la forme ordinaire du **Cl. tubæformis** ; — forma **denticulata**, Flœrke, *Cl.*, p. 54, Schaer, *En.*, p. 190, scyphes à bord denticulé ; — forma **integra** (Wallr.), Schaer, *En.*, p. 190, scyphes entiers, réguliers.

Si on désire conserver le **Cl. carneopallida** des auteurs, qui a désigné tantôt le **Cl. carneola**, tantôt le **Cl. ochrochlora**, tantôt une forme du **Cl. pyxidata** ou du **Cl. fimbriata**, il faudrait pour éviter toute confusion ne l'appliquer qu'aux modifications à fruits pâles du **Cl. tubæformis**, ainsi que l'a fait l'abbé Harmand, dans l'ouvrage cité plus haut ; alors cette expression, synonyme de forma **ochrocarpia** ou de forma **pallida**, devient claire et ne présente aucune difficulté.

31 Var. **radiata** (Schreb.) Wain. *Mon. Cl.*, p. 277; Th. Fr. *Scand.*, p. 87; Nyl. *Syn.*, p. 194; Flag. Fr. *C.*, p. 115; Hue *Can.*, p. 122; forma **radiata** Ach. *Syn.*, p. 255; Floerke *Cl.*, p. 61; Schaer. *En.*, p. 191; Lamy *M. D.*, p. 17; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 143; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 253; forma **prolifera** Ach. *Syn.*, p. 256; Floerke *Cl.*, p. 57.

Thalle à peu près nul. Podétions allongés, 4 à 7 centimètres, prolifères ou plus ou moins rameux, très pulvérulents, blanchâtres ou un peu grisâtres, plus ou moins scyphyfères; scyphes étroits, irréguliers, à marge radiée et à rayons plus ou moins allongés, presque tous ascyphés ou subulés. Apothécies brunes, rares. Réaction nulle.

Forma **squamulosa** (Schaer. *En.*, p. 190 et p. 184).

Podétions squamuleux.

Habit. — Répandu un peu partout comme le précédent, mais moins abondant.

32 Var. **subcornuta** Nyl. *Flor.*, 1874, p. 318 et *Lich. Par.*, p. 29, Lamy *M. D.*, p. 18; Hue *Add.*, p. 27, *Can.*, p. 11; Oliv. *Lich. Ouest.*, p. 84; Gas. *Pl. Centr.*, p. 15, *Saint-Omer*, p. 2; var. **cornuta** Auct. (non Fr.); forma **subulata** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 253; Schaer. *En.*, p. 190; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 143.

Thalle presque toujours nul. Podétions allongés, 4 à 10 centimètres, grêles, ascyphés, simples ou rameux, finement pulvérulents ou un peu cortiqués à la base, blanchâtres ou un peu grisâtres; extrémités longuement subulées ou obtuses. Apothécies brunes, très rares. Réaction nulle.

Forma **furcellata** (Hffm.). Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 253; Hue *Lich. Par.*, II, p. 168; var. **ramosa** Del. in Dub. p. 628; var. **tortuosa** Del. in Dub., p. 628; forma **dendroides** Flot. *Siles.*, p. 33.

Podétions divisés-subulés; rameaux droits (forma **furcellata**) ou tortueux-recourbés (forma **tortuosa**), quelquefois nombreux, dendroïdes (forma **dendroides**).

Forma **phyllophora** Flot. *Siles.*, p. 34; forme **phyllostratoides** Oliv. *Lich. Ouest*, p. 85; forma **capreolata** Flœrke, *Cl.*, p. 73; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 253.

Podétions squameux; modification rare, due à une abondance d'humidité.

HABIT. — Bois, bruyères, bord des fossés, endroits un peu frais. Commun.

Remarques. — La forme **nemoxyna**, Ach. *Syn.*, p. 257, Flœrke, *Cl.*, p. 53, diversement interprétée par les lichénographes, qui ont vu en elle une espèce ou une variété, ou une forme ou même une sous-forme, paraît intermédiaire entre les deux variétés ci-dessus (**radiata** et **subcornuta**), variétés qu'on a déjà tant de peine à séparer. D'après les définitions d'Acharius et de Flœrke, la forme **nemoxyna** ne serait autre que la variété **subcornuta** à l'état fertile : « *Podetiis elongatis ramosis, ramis subuliformibus sterilibus et fertilibus* » Flœrke *l. cit.* Prenant pour point de départ, non pas les définitions de ces auteurs, mais les échantillons mêmes de leurs herbiers, le docteur Wainio donne une définition plus précise, mais un peu différente du **Cl. nemoxyna**, qu'il place du reste au troisième rang : « **Cl. fimbriata f. cornutoradiata** ⋆ f. **nemoxyna** (Ach.). *Podetia elongata, scyphifera, vulgo prolifera, saepe etiam latere podetiorum ramosa, ramis prolificationibusque anguste scyphiferis aut nonullis etiam ascyphis, saepe praesertimque parte inferiore sat late subcorticata* » Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 253. Ainsi comprise, cette forme est très rare en France : Lotharingia (Dr Kieffer), Gravenoire près Clermont-Ferrand; Brageac près Mauriac, Cantal.

Au sujet des **Cl. radiata, subulata, cornuta, subcornuta**, il existe une confusion complète, chaque auteur les interprêtant d'une manière différente. Certains lichénologues emploient ces expressions pour désigner de vraies variétés, ayant des formes et des sous-formes, tandis que d'autres prenant ces mêmes expressions dans le sens restreint qu'elles signifient, les appliquent à de simples formes à l'exemple de Schaerer.

33 Var. **ochrochlora** (Floerke) Schaer. *En.*, p. 191; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 319; **Cl. cornuta** var. **ochrochlora** Nyl. *Syn.*, p. 198; **Cl. ochlochlora** Floerke *Cl.*, p. 75; Lamy *M. D.*, p. 7; Flag. *Fr. C.*, p. 112; Oliv. *Lich. Ouest*, p. 85; Gas. *Pl. Centr.*, p. 16; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 147 pr. p.; forma *ochrochlora* Th. Fr. *Scand.*, p. 83; M. **ochrochlora** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 254.

Thalle primaire souvent persistant mais peu compact, formé de squamules assez petites, lobées ou diversement incisées-crénelées, redressées, glaucescentes en dessus, blanches ou un peu noirâtres vers la base en dessous. Podétions de grandeur moyenne, 2 à 4 centimètres, assez grêles, cylindriques ou subcylindriques, souvent prolifères ou rameux, ascyphés ou à scyphes étroits, presque toujours cortiqués du milieu à la base et pulvérulents au sommet, ou plus rarement pulvérulents sur toute l'étendue, blanchâtres ou un peu jaunâtres (ocre jaune); l'intérieur des scyphes et la partie des podétions située en dessous des apothécies, sont toujours cortiqués. Apothécies pâles-carnées surtout dans le jeune âge, quelquefois brunes. Réaction nulle ou assez inconstante : K + un peu jaune assez souvent.

Forma **phyllostrota** Floerke *Cl.*, p. 79; forma **squamulosa** Krempelh. *Lich Bay.*, p. 108.

Podétions portant de nombreuses squamules.

Forma **scyphosa** Raben., Harm. *Lich. Lor.*, p. 147; forma **odontota** Floerke *Cl.* p. 78; var. **dilatata** Del. in Dub., p. 629.

Podétions munis de quelques scyphes étroits mais réguliers.

Habit. — Vieilles souches dans les forêts, rochers moussus et un peu ombragés; assez commun dans la région montagneuse, nul ou rare dans les plaines basses.

Remarques. — Le **Cl. ochrochlora** a été considéré tantôt comme une espèce ou sous-espèce, tantôt comme variété ou sous-variété ou forme du **Cl. fimbriata** ou du **Cl. subcornuta** ou du **Cl. pyxidata**, etc.; il a passé par tous les degrés de la hiérarchie et a subi toutes les vicissitudes du temps. Mais il y a un fait positif, c'est qu'il s'applique à un groupe de lichens assez distincts des groupes voisins, par plusieurs caractères, mais se reliant à ces groupes par toutes sortes de transitions : nous voilà donc bien en face d'une variété réelle.

Cl. discifera Nyl. *Sert. Lich. Trop.*, p. 43, Gas. *Lich. Auv.*, p. 3, Wain. *Mon. Cl.*, p. 319. Podétions assez allongés, grêles, peu scyphyfères ou obtus, pulvérulents, donnant une réaction un peu jaune avec la potasse; apothécies grandes, 2 millimètres de largeur, à disque plan (discoïde), pâles-carnées. C'est un état tout à fait accidentel du **Cl. ochrochlora**, à apothécies déformées. J'en ai rencontré trois ou quatre échantillons sur une vieille souche de sapins, à Pierre-sur-Haute, en Auvergne.

34 Var. **coniocraea** (Floerke) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 308; Nyl. *Syn.*, p. 195; Lamy *M. D.*, p. 17; M. **coniocraea** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 254; forma **ceratodes** Floerke *Cl.*, p. 68.

Thalle presque toujours persistant, quelquefois bien développé; squames petites, incisées-crénelées, glaucescentes en dessus, blanches en dessous. Podétions courts, 5 à 25 millimètres, grêles, simples ou peu divisés, ascyphés ou à peine scyphyfères, quelquefois subulés, souvent sorédiés dans toute leur étendue ou quelquefois un peu cortiqués à la base, grisâtres ou d'un blanc verdâtre ou un peu brunâtres. Apothécies médiocres, brunes, assez communes. Réaction nulle.

Forma **phyllocoma** Rabenh., Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 318.

Podétions plus ou moins squameux.

Forma **truncata** Flœrke. *Cl.*, p. 77.

Podétions non subulés, tronqués ou obtus ou un peu scyphyfères.

HABIT. — Au pied des arbres, sur de vieilles souches, terre aride et sablonneuse, dans les endroits secs et découverts. Assez commun.

Remarque. — Par sa petite taille, cette variété se rapproche du **Cl. tubaeformis**, mais elle s'en sépare par ses podétions subulés ou obtus ou à peine scyphyfères ; ces mêmes podétions la relient étroitement au **Cl. subcornuta**, mais elle s'en distingue par des dimensions qui sont d'ordinaire deux ou trois fois plus petites, elle a beaucoup plus d'affinité encore avec le **Cl. ochrochlora**, et de nombreuses transitions réunissent les deux variétés ; mais d'ordinaire elle s'en sépare par une taille plus petite, par une couleur plus grisâtre, par des podétions entièrement sorédiés ou peu cortiqués à la base, et par des apothécies d'un brun foncé.

35 Var. **pycnotheliza** (Nyl.) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 330 ; Harm. *Cat. Lich. Lor.*, p. 148 ; **Cl. pycnotheliza** Nyl. *Flor.*, 1875, p. 441 ; Hue *Add.*, p. 29 ; forma **pycnotheliza** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 254.

Thalle persistant ; podétions souvent courts ou nuls ; apothécies se développant sur le thalle ou sur les folioles du podétion ou sur la surface latérale des podétions. Réaction nulle.

HABIT. — Rare. Vosges (Harmand), Bitche (Kieffer) ; sur des troncs d'arbres à Brageac dans le Cantal ; au grand Bornand dans la Haute-Savoie.

Remarque. — Ce lichen ne paraît être qu'un état épiphylle ou maladif du **Cl. ochrochlora** ; sa place serait donc à côté de ce dernier avec la dénomination de forma **epiphylla**.

PYXIDATÆ

36 **Cladonia pyxidata** (L.) Fr. *Eur.*, p. 216; Nyl. *Syn.* p. 192; Th. Fr. *Scand.*, p. 88; Flag. *Fr. C.*, p. 113; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 209; **Cenomyce pyxidata** Ach. *Syn.*, p. 252; var. **chlorophaea** Flk. *Cl.*, p. 70; Oliv. *Lich. Ouest*, p. 88; Hue *Lich. Par.*, p. 143; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 140; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 252; **Cl. chlorophaea** Spreng., Schaer. *En.*, p. 192; Nyl. *Lich. Par.*, p. 28; Gas. *Pl. centr.*, p. 16.

Thalle presque toujours persistant et bien développé ; squames assez grandes, redressées, lobées-crénelées, glaucescentes ou un peu brunâtres en dessus, blanches ou un peu noirâtres vers la base en dessous. Podétions courts, un à trois centimètres, robustes, scyphyfères, granuleux-furfuracés, souvent un peu sorédiés, surtout au sommet, d'un gris verdâtre ou un peu olivâtre ; scyphes réguliers, grands, turbinés, à cavité non perforée, toujours granulée ou verruqueuse. Apothécies grosses, brunes, souvent pédicellées. Réaction nulle.

Forma **phyllophora** Flot. *Siles.*, p. 34 ; f. **phyllocephala** Schaer. *En.*, p. 191 ; M. **pterygota** (Flk.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 252 ; f. **foliosa** Kieffer *Lothr.*, p. 112.

Podétions plus ou moins fournis de folioles ; modification due à l'humidité de la station.

Forma **prolifera** (Arn., Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 140 ; f. **marginalis** Schaer. *En.*, p. 191 ; f. **centralis** Schaer. l. cit.

Podétions prolifères, prolification centrale ou margile.

Forma **epiphylla** Flot. *Sil.*, p. 34 ; Oliv. *Cl.*, p. 248 ; f. **epistelis** (Wallr.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 252. Apothécies placées sur le thalle ou sur les côtés des podétions ; ces derniers sont alors ou nuls ou peu développés ou souvent déformés.

Forma **dilacerata** (Schaer. *En.*, p. 184) ; f. **costata** Flk., p. 66, pr. p. ; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 140 ; f. **externipara** Duf. *Rev. Cl.*, p. 9.

Scyphes mal développés, souvent lacérés-difformes, à prolifications marginales ; se rapproche beaucoup du **Cl. pityrea** par son port allongé, grêle.

Habit. — Très abondant dans toutes les stations et dans toutes les régions, depuis les bords de la mer jusqu'aux sommets des montagnes.

Remarques. — Forma **simplex** Ach. *Syn.*, p. 252, à podétions simples, non prolifères, et à scyphes entiers, réguliers et bien développés ; c'est l'état ordinaire de la forme typique. Forma **syntheta** Ach. *Syn.*, p. 253 et f. **staphylea** Ach. l. cit., bord des scyphes portant un gros pédicelle terminé par une apothécie (forme staphylea) ou par plusieurs apothécies confluentes; presque toujours la fructification du **Cl. chlorophaea** se présente de cette sorte. -- Forma **carpophora** Flœrke *Cl.* p. 56, podétions fertiles. — Var. **botryosa** Del. *in Dub.*, p. 630, Gas. *Lich. Pl. centr.*, p. 17, à podétions peu développés, difformes : état morbide du **Cl pyxidata.** Mes échantillons, comme ceux de Delise, se rapprochent du forma **epiphylla**, indiqué ci-dessus.

37 Var. **neglecta** (Flk.) Schaer. *Spic.*, p. 27; Th. Fr. *Scand.*, p. 88; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 252; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 140; Hue *Par.*, p. 143; **Cl. neglecta** Flk. *Cl.*, p. 49; Schaer. *En.*, p. 192; Nyl. *Lich. Par.*, p. 28; Gas. *Pl. centr.*, p. 16.

Thalle persistant, assez développé; squames moyennes, redressées, lobées-crénelées, glaucescentes ou un peu brunâtres en dessus, blanches ou d'un blanc obscur en dessous, non sorédiées. Podétions courts, un à trois centimètres, robustes, scyphyfères, cortiqués à la base et granuleux au sommet, jamais sorédiés, glaucescents ou un peu olivâtres; scyphes réguliers, grands, turbinés, à cavité non perforée, toujours plus ou moins verruqueuse. Apothécies brunes, grosses, souvent pédicellées. Réaction nulle.

Forma **squamulosa** Schaer. *En.*, p. 192; M. **lophyra** (Ach.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 252. Podétions squamuleux; modification produite par une station ombragée et fraîche.

Forma **macrophylla** Mull. *Arg.;* Wain. *Mon. Cl.* III, p. 252. Thalle très développé et à squames grandes.

Forma **cerina** Arn.; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 252.

Apothécies pâles-carnées. J'ai rencontré des spécimens de cette forme dans le bois du Grand-Bornand (Haute-Savoie).

Habit. — Moins commun que le **Cl. chlorophaea;** assez abondant dans la région des montagnes; nul ou rare dans les plaines basses.

38 Var. **pocillum** (Ach.) Flot., Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 241; Nyl. *Syn.*, p. 193; Th. Fr. *Scand.*, p. 88; Flag. *Fr.-C.*, p. 114; Oliv. *Ouest*, p. 87; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 140; **Cenomyce pocillum** Ach. *Syn.*, p. 253; Mérat, p. 367.

Thalle très développé et compact; squames appliquées, grandes, épaisses, largement lobées ou incisées-dentées, glaucescentes ou d'un brun roux en dessus, blanches en dessous. Podétions ordinairement très courts, environ un centimètre, simples, scyphyfères, non sorédiés, plus ou moins granuleux-cortiqués; scyphes assez réguliers, non perforés, granuleux à l'intérieur. Apothécies brunes, très rares. Réaction nulle.

HABIT. — Bord des sentiers, dans les bruyères, au pied des rochers; endroits secs, arides et découverts, surtout sur le calcaire. Assez commun.

39 Var. **floccida** (Nyl.); **Cl. floccida** Nyl. *in Flor.* 1884, p. 391; *Lich. Pyr. nov.*, p. 25; Hue *Add.*, p. 261; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 241; Gas. *Lich. Auv.*, p. 3, et *Pl. centr.* p. 17.

Thalle persistant; squames petites, redressées, granulées-sorédiées sur le bord et en dessous; quelquefois même elles sont entièrement transformées en sorédies et forment une croûte granuleuse, blanchâtre. Podétions petits, quatre à huit millimètres, minces, granuleux ou un peu lisses dans le haut, simples, scyphyfères; scyphes réguliers, assez étroits, non perforés, munis à l'intérieur de granulations éparses.

« Apothecia interdum subsymphycarpa; sporæ longit 0,015-20 millim., crassit. 0,003-4 millim. » Nyl. *l. cit.* Les spécimens de ma collection sont stériles. Réaction nulle.

HABIT. — Pyrénées-Orientales : Força-Réal (Nylander), Prades (f. Sennen); Hérault, plateau volcanique de Roque-Haute (f. Augustin); Lozère, Brajon, près Mende; Cantal, Roffiac, près Saint-Flour. Les échantillons de ces deux dernières localités, que j'ai récoltés moi-même, croissaient sur une mousse **(Zigodon Mougeotii)**, dans les anfractuosités des roches basaltiques.

40 **Cladonia degenerans** Flk. *Cl.*, p. 41; Nyl. *Lich. Par.*, p. 30; Flag. *Fr.-C.*, p. 117; Lamy *M.-D.*, p. 19; Oliv. *Lich. Ouest*, p. 81; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 136; Gas. *Pl. centr.*, p. 18; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 135; **Cenomyce gonorega** Ach. *Syn.*,

p. 258; **Cenomyce degenerans** Duf. *Cl.*, p. 17; Del. in Dub., p. 630.

Thalle peu développé, quelquefois nul; squames dressées, assez petites, incisées-crénelées, glaucescentes en dessus, blanches ou d'un blanc noirâtre en dessous. Podétions grands, trois à huit centimètres, robustes, cortiqués-glabres ou cortiqués-granuleux vers la base, glauques ou d'un vert livide à la partie supérieure, noirs et ponctués de blanc à la base, scyphyfères ou plus rarement ascyphés; scyphes fermés, le plus souvent irréguliers et lacérés, à prolifications presque toujours marginales. Apothécies petites, brunes. Réaction à peu près nulle : podétions K + jaune faible quelquefois, surtout dans les endroits cortiqués.

Forma **phyllophora** Flot. Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 141, et III, p. 257; f. **anomaea** Flk. *Cl.*, p. 43; f. **pleolepis** Ach. l. cit.; Flk. *Cl.*, p. 45; f. **squamulosa** Schaer. *En.*, p. 193; f. **foliolifera** Lamy *M.-D.*, p. 19.

Podétions bien squamuleux, scyphyfères ou ascyphés.

Forma **subulata** Schaer. *En.*, p. 193; f. **cylindrica** Schaer. l. cit.; f. **dilacerata** Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 141, et III, p. 257.

Scyphes petits ou nuls, extrémités des podétions quelquefois subulés.

Forma **dilacerata** Schaer. *En.*, p. 193 (non Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 141); f. **cladomorpha** (Ach.) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 141.

Scyphes irréguliers, lacérés; podétions assez souvent un peu squamuleux à la base.

HABIT. — Rochers herbeux, bruyères, parmi les mousses et d'autres lichens, champs arides, bois de pins. N'est pas très commun en France. Assez rare aux environs de Paris, Fontainebleau (Nylander); peu commun dans l'Ouest et le Nord-Ouest (Olivier); assez commun dans les Vosges (Harmand); également assez abondant sur le Plateau central; commun dans la chaîne du Mont-Blanc (Payot); rare dans la chaîne des Aravis, Haute-Savoie. Doit exister certainement dans les Pyrénées, quoique Nylander et Lamy ne l'indiquent pas pour cette chaîne de montagnes.

Remarques. — Rien de bien tranché et de stable dans les formes du **Cl. degenerans** soit dans la présence des squames, soit dans le développement des scyphes : la même touffe présente souvent des podétions squamuleux ou non, scyphyfères ou subulés. f. **eupho-**

rea Ac.. *Syn.*, p. 259, Flœrke, *Cl.*, p. 43, à podétions scyphyfères, souvent prolifères, non squamuleux ou ne portant que quelques squames à la base ; scyphes grands et assez réguliers : c'est le type de l'espèce pour beaucoup d'auteurs. Forma **aplotea** Ach. *Syn.*, p. 258, Flœrke, *Cl.*, p. 42 « *Podetiis elongatis cylindricis omnibus scyphiferis, scyphis simplicius subregularibus margine crenatis radiatis* ou *palmato-dilatatis, apothecia minuta aliquando rufescentia* » Ach. l. cit., intermédiaire entre **euphorea** et **dilacerata**; — forma **dichotoma**, Flœrke, *Cl.*, p. 46 « *podetiis prolificatione scyphorum evanescentium dichotomo-ramosis expansis teretibus nudiusculis apice radiato-ramulosis* » transition entre **subulata** et **dilacerata**.

Var. **lepidota** Nyl. *Syn.*, p. 200, non Ach. *Syn.*, p. 259 ; f. **gracilescens** Flœrke, *Cl.*, p. 48, Ach. *Syn.*, p. 260 ; **Cl. gracilescens** Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 159. Se distingue du **Cl. degenerans** par son port plus grêle, plus allongé, 7 à 10 centimètres ; par ses scyphes moins irréguliers et moins larges, 2 à 5 millimètres, et à cavité moins profonde ; par ses prolifications presque toujours centrales, enfin par sa réaction avec la potasse : podétions k + jaune. Il n'existe pas en France, mais il est assez répandu dans le nord de l'Europe.

Var. **stricta** Nyl. *Lich. Midd.*, p. 4 ; **Cl. cerasphora** Wain. *Mon Cl.*, II, p. 167. Des folioles thallines grandes, des podétions grêles, subulés et peu rameux, dépourvus de scyphes, une réaction jaune avec la potasse, séparent nettement cette variété du **Cl. degenerans**. Elle est très rare et ne se rencontre guère que dans la région boréale de l'Europe.

41 **Cladonia verticillata** Hffm. Flk. *Cl.*, p. 26 ; Lamy *M.-D.*, p. 18 ; Oliv. *Lich. Ouest*, p. 78 ; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 138 ; **Cl. verticillata** var. **evoluta** Th. Fr. *Scand.*, p. 84 ; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 177 ; **Cl. cervicornis** var. **verticillata** Koerb., Flag. *Lich. Fr.-C.*, p. 110 ; **Cenomyce verticillata** Ach. *Syn.*, p. 251 ; Del. in Dub., p. 631 ; Mer. *Par.*, p. 367.

Thalle plus ou moins développé ; squames assez grandes, lobées ou lacinées-crénelées, glauques ou d'un gris cendré ou d'un vert brunâtre en dessus, blanches ou d'un blanc un peu noirâtre en dessous, redressées. Podétions allongés, un à quatre centimètres, cortiqués-lisses, prolifères, remarquables par des prolifications répétées quelquefois quatre ou cinq fois, glauques ou cendrés, scyphyfères ; scyphes bien développés, réguliers, à cavité peu profonde et non perforée. Apothécies moyennes ou petites, brunes, solitaires ou rarement confluentes, situées sur le bord des scyphes. Réaction nulle.

Forma **phyllocephala** Flot. *Siles.*, p. 31 ; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 258.

Podétions munis de folioles, surtout autour des scyphes.

HABIT. — Rochers herbeux, dans les bruyères, champs sablonneux et arides, dans les endroits un peu ombragés.

Remarques. — La prolification, ou disposition des rameaux, fournit quelques formes peu importantes ; la même touffe et quelquefois le même pied produisent plusieurs de ces formes : forma **centralis** Schaer *En.* p. 195, prolification centrale ; f. **marginalis** Schaer. l. cit., prolification marginale ; f. **lateralis** Kremp. *Lich. Bay.* p. 107, prolification latérale; f. **aggregata** (Del.) Malbr. *Supp. Lich. Norm.*, p. 11, Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 138, prolification centrale multiple.; f. **apoticta** (Ach.) Wain. *Mon Cl.*, III, p. 258, prolification centrale et marginale.

42 Var. **cervicornis** (Ach.) Flk. *Cl.*, p. 29; Th. Fr. *Scand.*, p. 84; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 187; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 138; **Cl. cervicornis** v. **cladomorpha** (Del.) Flag. *Fr.-C.*, p. 109; **Cl. sobolifera** (Del.) Nyl. *in Flora*, 1866, p. 421, *Lich. Par.*, p. 29; Lamy *M.-D.*, p. 19; Cromb. *Brit. Cl.*, p. 113; Hue *Add.*, p. 27; Gas. *Pl. centr.*, p. 14.

Thalle toujours persistant et bien plus développé que dans la variété précédente; squames compactes, grandes, diversement incisées-crénelées. Podétions courts, un à deux centimètres, simples ou peu prolifères, cortiqués-glabres, scyphyfères; scyphes assez grands, non perforés. Apothécies moyennes, brunes, ordinairement nombreuses au bord des scyphes. Réaction nulle.

Forma **squamulosa** Schaer. *En.*, p. 195; f. **phyllophora** (Somm.) Flk. *Cl.*, p. 28; var. **prodiga** Ach. *Un.*, p. 532.

Podétions un peu squamuleux, principalement autour des scyphes.

Forma **polycarpoides** (Nyl. *Lich. Par.*, p. 30; Zw. *Lich.*, n. 625, 626; Gas. *Lich. Saint-Omer*, p. 2, **Cladonia polycarpoides**); f. **myriocarpa** (Del.) Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 139.

Apothécies nombreuses, petites, quelquefois agglomérées.

Forma **pilifera** (Del.) Malbr. *Lich. Norm.*, p. 60; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 258; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 138; Oliv. *Ouest*, p. 80.

Bord des scyphes munis de poils noirs.

Forma **cœsia** (Del.) Malbr. l. cit.; Harm. l. cit.

Thalle et podétions d'un gris bleuâtre.

Forma **complicata** (Del.) Malbr. *Lich. Norm.*, p. 61; Oliv. *Ouest.*, p. 80; **Cladonia cladomorpha** Auct. pr. p.

Prolifications nombreuses, souvent marginales et latérales.

HABIT. — A peu près dans les mêmes conditions que le type, mais un peu plus commun.

Remarques. — Le docteur Nylander, dans ses ouvrages et dans ceux qui ont été publiés sous sa direction, depuis 1875, nomme **Cl. sobolifera** l'ancien **Cl. Cervicornis** des auteurs, à réaction nulle avec la potasse, et il réserve cette dernière dénominotion aux seuls spécimens qui produisent une réaction jaune ; mais comme les échantillons sans réaction sont très communs, tandis que les autres sont excessivement rares, le **Cl. sobilifera** avait remplacé à peu près le **Cl. cervicornis** et, dans les ouvrages dont je parle, à peine s'il en est fait mention. M. Wainio a rétabli l'ordre primitif, en appliquant cette expression (cervicornis) à tous les échantillons insensibles au réactif, et en réservant pour les autres échantillons le nom de var. **subcervicornis**. Il conviendrait donc, pour éviter toute confusion, de ne pas employer l'expression **sabolifera** pour désigner une forme ou une variété, mais de le conserver seulement comme synonyme de **Cen. cervicornis** Ach. (non Nylander).

Voici encore une autre expression qui devrait disparaître ou du moins n'être conservée que pour la synonymie, le **Cl. cladomorpha**, qu'on emploie tantôt pour désigner une espèce distincte, tantôt pour désigner une forme ou une variété ; chaque auteur donne signification particulière à ce mot toujours suivi du nom d'Acharius. Je ne citerai que quelques exemples, on en trouvera d'autres dans le remarquable ouvrage du docteur Wainio (*Mon Cl.*, II, p. 146, p. 195, p. 394).

(1) **Baeomyces alciornis** var. **cladomorphus** Ach. Meth. p. 351 ; **Cenomyce cladomorpha** (Ach.) Del *in Dub.*, p. 631. — *Cladonia degenerans* Flœrke.

(2) **Cenomyce cladomorpha** Westend.; **Cl. alcicornis** forma **cladomorpha** (Ach.) Rab. — *Cladonia alciornis* ordinaire.

(3) **Cl. cervicornis** var. **cladomorpha** (Ach.) Flag. *Fr. C.*, p. 109 — le type du *Cl. cervicornis*.

(4) **Cl. cervicornis** var. **cladomorpha** (Ach.) *Oliv. Lich. Ouest*, p. 80 — une forme du *Cl. cervicornis*, se rapprochant beaucoup du *Cl. verticillata*, du moins à en juger par la description. « Podétions allongés, ramaux par d'abondantes prolifications, marginales surtout, et pouvant atteindre jusqu'à 3 centimètres de hauteur. ».

(5) **Cl. degenerans** forma **cladomorpha** (Ach.) Wain *Mon Cl.*, p. 141, Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 136. - Une forme du *Cl. degenerans*, à scyphes assez développés, mais irréguliers et à bords lacérés.

43 Var. **subservicornis** Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 197; **Cl. cervicornis** (Ach.) Nyl. *Lich. Par.*, p. 29; Hue *Add.*, p. 27; *Lich. Cant.*, II, p. 24; Gas. *Pl. centr.*, p. 14.

Ne diffère du **Cl. cervicornis** que par la réaction qu'on obtient avec une solution d'hydrate de potasse : podétions et thalle K + jaune plus ou moins prononcé.

HABIT. — Très rare. Monts du Cantal : Plomb (Fuzet), Roc-du-Merle et Roc-des-Ombres (Gasilien); Bretagne : Hennebont (Guyonvarch), Noirmoutier (Viaud-Grand-Marais), Stangala (Picquenard).

Remarques. — Tous les spécimens de ma collection, déterminés par le docteur Wainio, appartiennent comme aspect extérieur au **Cl. cervicornis** typique, exceptés ceux de Hennebont qui se rapprochent beaucoup du **Cl. verticillata** et rentrent par conséquent dans la var. **Kremphelhuberi** Wain. *Mon Cl.*, II, p. 187.

44 Var. **abbreviata** Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 197; M. **abbreviata** Wain *Mon. Cl.*, III, p. 258.

Thalle à squames petites et podétions très courts, quelques millimètres à peine. C'est le **Cl. cervicornis** avec des dimensions très exiguës; modification ou forme produite par une station trop sèche.

HABIT. — Pas-de-Calais, camp de Saint-Omer; Cantal, parmi les bruyères dans les endroits très secs et arides, aux environs de Brageac et de Pleaux; Hérault, plateau volcanique de Roque-Haute, près Béziers.

FOLIOSÆ

45 **Cladonia alcicornis** (Lightf.) Flk. *Cl.*, p. 23; Nyl. *Syn.*; p. 190; Lamy *M.-D.*, p. 16; Flag. *Fr.-C.*, p. 108; Oliv. *Ouest*, p. 72, **Cl. foliacea** var. **alcicornis** Schaer. *Spic.*, p. 294; Wain. *Mon. Cl.*. II, p. 385; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 152; Hue *Aix*, p. 11; **Cenomyce damaecornis** Schleich., *Ach. Univ.*, p. 530; **Cen. alcicornis** Ach. *Syn.*, p. 250.

Thalle très développé, formant des touffes larges, bien fournies; folioles grandes, largement palmées-labées, glaucescentes ou d'un jaune verdâtre en dessus, d'un jaune pâle ou blanches en dessous, appliquées ou rarement un peu redressées, munies de poils noirs sur les bords. Podétions courts, sept à douze millimètres, manquant souvent, ascyphés ou peu scyphyfères, cortiqués, jaunâtres ou un peu glaucescents, non perforés, quelquefois prolifères. Apothécies médiocres, brunes ou roussâtres, souvent agglomérées et perforées. Réaction : podétions et thalle K — ; thalle K (Ca Cl) + jaune.

HABIT. — Pelouses sèches, rochers herbeux, bois peu touffus, surtout dans les bois de pins. Commun en France dans toutes les régions.

Remarques. — Cette espèce varie peu et les quelques formes qu'on lui attribue ont peu de valeur : le thalle est d'une grande constance et les podestions sont souvent nuls ou peu développés. Forma **phyllophora** (*Hffm.*), Malbr. *Norm.* p. 51, Wain. *Mon Cl.*, III, p. 260, à podétions un peu squamuleux ; — forma **epiphylla** Schaer. *En.* p. 194, Wain. *Mon Cl.*, l. cit., apothécies placées sur les folioles du thalle ; — forma **gentilis** (Del.) Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 152, squames à laciniures allongées, étroites et bordées de longs poils noirs : c'est le **Cl. cervicornis** bien caractérisé ; forma **piligera** Kieffer, *Lothr.*, p. 403, bord des scyphes munis de poils noirs.

46 Var. **endiviaefolia** Fl. *Cl.*, p. 25; Oliv. *Cl.*, p. 240; **Cl. endiviaefolia** Fr. *Eur.*, p. 212; Schaer. *En.*, p. 194; Nyl. *Syn.*, p. 189; Lamy *M.-D.*, p. 16, et *Caut.*, p. 10; Hue *Lich. Par.*, p. 167; **Cl. foliacea** var. **convoluta** (Lam.) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 394; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 153; **Cenomyce endivifolia** Ach. *Syn.* p. 250.

Thalle très développé, formant des touffes larges et bien fournies; folioles grandes, largement palmées-lobées, glaucescentes ou d'un jaune verdâtre en dessus, jaunes ou d'un blanc jaunâtre en dessous, dépourvues de poils noirs ou n'en ayant que quelques-uns de blancs. Podétions très rares, courts, cinq à sept millimètres, ascyphés ou un peu scyphyfères, cortiqués, jaunâtres. Apothécies très rares, brunes. Même réaction que la variété typique.

HABIT. — A peu près dans les mêmes conditions et presque aussi répandu que le **Cl. alcicornis,** mais préfère le terrain calcaire.

Remarque — Cette variété se distingue de la précédente par le thalle assez souvent un peu plus développé et par des folioles plus amples, mais surtout par l'absence de poils noirs au bord des folioles; les podétions sont aussi plus rares et plus courts.

Forma **placodioides**, thalle placodiforme, à folioles du centre très appliquées, presque imbriquées et bien plus petites que celles du pourtour. Ile d'Yeu (Dr Viaud-Grand-Marais).

47 Var. **firma** Nyl. *Syn.*, p. 191; **Cl. firma** Nyl. *Lich. Armor. pr. p., secund. specim. in mus. Paris,* (non Gas. *Lich. Pl. centr.*, p. 13); **Cl. foliacea** var. **firma** (Nyl.) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 400; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 153; Oliv. *Lich. Ouest*, p. 73.

Diffère des deux variétés **alcicornis** et **endiviaefolia** par des folioles plus compactes, un peu redressées, plus fermes, assez souvent rougeâtres en dessous, dépourvues de rhizines ou poils, et par la réaction un peu jaune qu'elles produisent avec la potasse : thalle K + jaune plus ou moins prononcé. Podétions et apothécies inconnues. C'est sur les caractères physiologiques qu'il faut baser cette variété plutôt que sur la réaction, qui est assez inconstante dans le groupe du **Cl. alcicornis.**

Habit. — Pornic, en Bretagne (Nylander); Ile d'Yeu (Dr Viaud-Grand-Marais); plateau volcanique de Roque-Haute, près Béziers (f. Augustin).

48 **Cladonia strepsilis** (Ach.) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 403; Oliv. *Lich. Ouest*, p. 75; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 154; Gas. *Pl. centr.*, p. 13; **Cenomyce strepsilis** Ach. *Syn.*, p. 249; Del. in Dub., p. 632; Mérat, I, p. 366.

Thalle persistant, très développé, compact; folioles grandes, redressées, irrégulièrement divisées-laciniées, glauques ou un peu brunâtres en dessus, blanches ou d'un blanc jaune en dessous. Podétions courts, cinq à vingt millimètres, ascyphés, simples ou plus souvent irrégulièrement rameux, cortiqués-aréolés, plus ou moins fendus et munis de quelques folioles, glaucescents ou un peu olivâtres. Apothécies petites, assez souvent agglomérées, brunes ou rarement un peu pâles. Réaction très caractéristique : thalle et podétions Ca Cl + d'un beau vert bleuâtre.

Habit. — Espèce mal connue et souvent confondue avec d'autres Cladonies avant l'ouvrage du docteur Wainio, *Monographia Cladoniarum universalis*. Disséminée un peu partout en France, mais cependant assez rare. Fontainebleau (Mérat, 1836, Piquenard, 1898); Vire, dans le Calvados (Pelvet); Noirmoutier (Dr

Viaud-Grand-Marais); assez rare dans les Vosges (Harmand); Haute-Vienne, lande entre la forêt de Bort et le chemin d'Ambazac (herbier Lamy, sous le nom de **Cl. cariosa** Flk.); Morvan, sur des roches granitiques, découvertes, à Château-Chinon; Auvergne, sur du granite découvert à Mauriac, à Ambert; dans les mêmes conditions, à Saint-Victor-sur-Loire, près Saint-Étienne; chaîne du Mont-Blanc, aux montées de Vaudagne (Payot).

Remarques. — Forma **glabrata** Wain. *Mon Cl.*, III, p. 261, à podétions assez développés, non squamuleux;

Forma **coralloida** Wain l. cit., à podétions squamuleux, modification produite par une abondance d'humidité ;

Forma **subsessilis** Wain l. cit., à podétions très courts, modification produite par un faible degré d'humidité ;

Forma **megaphyllina** Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 154, stériles, squames légèrement laciniées et très serrées.

OCHROLEUCÆ

49 **Cladonia carneola** Fr. *Eur.*, p. 233; Th. Fr. *Scand.*, p. 72; Harm. *Lich. M.-Bl.*, p. 72; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 420.

Thalle ordinairement persistant quelquefois disparu; squames assez grandes, lobées ou lacinées-crénelées, jaunâtres en dessus, blanches en dessous. Podétions assez allongés, un à quatre centimètres, robustes, simples, entièrement sorédiés-farineux ou peu cortiqués à la base, d'un jaune paille ou d'un jaune soufre bien caractéristique, scyphyfères; scyphes le plus souvent bien développés, étroits ou nuls dans les variétés. Apothécies grandes, carnées. Réaction : thalle et podétions k + jaune assez faible.

Habit. — Espèce de la région alpine, très rare. Alpes : chaîne du Mont-Blanc (Payot), chaîne des Aravis, parmi les Rhododendrons.

50 Var. **cyanipes** (Somm.) Fr. *Eur.*, p. 233; Nyl. *Syn.*, p. 201; **Cl. cyanipes** Nyl. *Prod.*, p. 38; Harm. *M.-Bl.*, p. 72; Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 431.

Podétions allongés, assez grêles, simples ou rameux, ascyphés ou à scyphes peu développés, étroits.

Habit. — Bien rare. Chaîne du Mont-Blanc : Montenvers, Sainte-Marie-aux-Fouillis, Chamonix et col de la Forclaz (Payot).

51 Var. **bacilliformis** Nyl. *Syn.*, p. 201; **Cl. bacilliformis** (Nyl.) Wain. *Mon. Cl.*, II, p. 428; Harm. *Lich. M.-Bl.*, p. 72.

Podétions courts, cinq à quinze millimètres, simples, ascyphés-subulés.

Habit. — Chaîne du Mont-Blanc, au Praz (Payot). L'abbé Harmand, qui a déterminé ce lichen, fait remarquer que cette localité doit être acceptée avec doute, vu le mauvais état de l'échantillon.

Remarques. — D'autres localités françaises ont été données pour le **Cl. carneola** et ses variétés, mais je crois qu'il ne faut les accepter que sous toute réserve et qu'après de nouvelles confirmations.

A ce groupe, caractérisé par des apothécies pâles carnées et par la couleur jaune-paille ou jaune-soufre des podétions, appartient le **Cl. botrytes** qui se distingue du **Cl. carneola** par des podétions non sorédiés, mais toujours cortiqués. Ce lichen n'a pas encore été trouvé en France : ce que Dufour (*Rev. Cl.*, p. 22) indique sous ce nom appartient au **Cl. delicata**, voir Wain *Mon Cl.*, II, p. 413.

COCCIFERÆ

52 **Cladonia bellidiflora** (Ach.) Schaer. *En.*, p. 189; Flk. *Cl.*, p. 95; Nyl. *Syn.*, p. 221; Th. Fr. *Scand.*, p. 64; Harm. *Lich. M.-Bl.*, p. 69; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 189; **Cenomyce bellidiflora** Ach. *Syn.*, p. 270.

Thalle ordinairement persistant; squames assez petites, laciniées, d'un jaune verdâtre en dessus, blanches en dessous. Podétions allongés, deux à cinq centimètres, assez grêles, cortiqués-granuleux, presque toujours squameux, jaunâtres ou d'un jaune blanchâtre; les uns ascyphés, les autres scyphyfères et à scyphes étroits. Apothécies assez petites, rouges. Réaction : thalle et podétions K —, podétions K (Ca Cl) + un peu jaune.

Habit. — Rare et particulier à la région alpine. Alpes : au Liapet (Payot) et aux Contamines (Muller), dans la chaîne du

Mont-Blanc, mont Hermante (abbé Puget); assez abondant sur la terre, parmi les Rhododendrons, dans la chaîne des Aravis.

Remarques.— Forma **coccocephala** (Ach.) Wain. *Mon Cl.*, III, p. 230. forma **tubaeformis** (Wallr.) Wain. l. cit.; forma **subuliformis** (Wallr.) Wain. l. cit., thalle à folioles assez petites, podétions allongés et squameux, scyphyfères (forma **tubaeformis**) et subulés (forma **subuliformis**) ; c'est la forme typique du **Cl. bellidiflora**.

Forma **glabrescens** Nyl. *En. Lich.*, p. 96; forma **Hookeri** (Tuck.) Nyl. *Syn.*, p. 221, Wain. *Mon Cl.*, III, p. 230, podétions non squameux ou n'ayant que quelques squames à la base.

Forma **diminuta** Wain. *Mon Cl.*, I, p. 209 et III, p. 230 ; forma **ramulosa** Wain. l. cit. Podétions courts, 5 à 18 centimètres, simples (forma **diminuta**) ou rameux (forma **ramulosa**).

Forma **ochropallida** Flot., Wain. *Mon Cl.* l. cit., apothécies carnées.

53 **Cladonia deformis** Hffm., Fr. *Eur.*, p. 239; Schaer. *En.*, p. 187; Nyl. *Syn.*, p. 222; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 186; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 114, *M.-Bl.*, p. 69; **Cl. crenulata** Flk. *Cl.*, p. 105 pr. p.; **Cenomyce deformis** Ach. *Syn.*, p. 268.

Thalle peu développé, souvent nul; squames petites, incisées ou lobées-crénelées, glaucescentes en dessus, blanches en dessous. Podétions allongés, trois à huit centimètres, robustes, simples ou prolifères ou rameux, scyphyfères ou ascyphés, finement pulvérulents ou un peu cortiqués-lisses à la base, d'un jaune soufre très caractéristique; scyphes souvent étroits, déformés, perforés, quelquefois nuls. Apothécies rouges, grandes. Réaction : podétions et thalle K + jaune peu prononcé, K (Ca Cl) + jaune intense.

Forma **cornuta** Tors. Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 230; forma **subulata** Schaer. *En.*, p. 188.

Podétions ascyphés, un peu subulés.

HABIT. — Vosges : à la Schlucht et au Hohneck (Harmand), Docelles (Claudel), Épinal (D^r Berher), Bitche (abbé Kieffer). Alpes : assez commun dans la chaîne du Mont-Blanc (Payot), abondant aussi dans la chaîne des Aravis, sur les souches des sapins ou sur la terre parmi les Rhododendrons. Manque dans le Plateau central, n'a pas encore été signalé pour les Pyrénées. Flagey l'indique pour le Jura, *Lich. Fr.-C.*, p. 121, mais c'est avec doute qu'il faut accepter cette localité, du moins d'après certains spécimens nommés **Cl. deformis** par cet auteur, et qui certainement appartiennent au **Cl. digitata.**

54 **Cladonia coccifera** (L.) Willd., Flk. *Cl.*, p. 89; Th. Fr. *Scand.*, p. 70; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 149; **Cl. extensa** Schaer. *En.*, p. 187; **Cl. cornucopioides** Fr. *Lich. Eur.*, p. 236; Nyl. *Syn.*, p. 220; **Cenomyce coccifera** Ach. *Syn.*, p. 269; Del. in Dub., p. 632.

Thalle plus ou moins persistant, à squames médiocres ou petites, incisées ou lobées crénelées, d'un vert un peu jaunâtre en dessus, blanchâtres en dessous. Podétions de grandeur moyenne, un à quatre centimètres, robustes, cortiqués-granuleux, plus rarement sorédiés, scyphyfères, jaunâtres ou d'un jaune verdâtre ou rarement verdâtres, simples ou peu prolifères; scyphes ordinairement grands, réguliers ou quelquefois un peu irréguliers. Apothécies, rouges, souvent pédicellées, quelquefois confluentes. Réaction nulle.

Forma **phyllocoma** Flk. *Cl.*, p. 94; forma **alpina** (Hepp.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 229; forma **foliolifera** Nyl., Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 157.

Podétions garnis de folioles. Modification produite par l'abondance de l'humidité.

Forma **prolifera** (Malbr. *Suppl. Lich. Norm.*, p. 18; **Cl. cornucopioides** var. **prolifera**); forma **asotea** Ach. *Syn.*, p. 269; forma **centralis** Flk. *Cl.*, p. 93; Schaer. *En.*, p. 187; forma **innovata** Flk. *Cl.*, p. 93; forma **lateralis** Schaer. *En.*, p. 187.

Podétions prolifères.

Forma **coronata** (Del.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 229.

Apothécies sessiles, petites, confluentes, formant une couronne au bord du scyphe.

Forma **viridescens** Malbr. *Suppl. Lich. Norm.*, p. 18.

Thalle et podétions un peu verdâtres; la couleur ordinaire du **Cl. coccifera** est un peu jaunâtre, dans la forme **viridescens** la teinte jaune disparaît entièrement.

HABIT. — Rochers moussus, terre de bruyères, bord des fossés, toits de chaume, dans les endroits découverts et les bois peu touffus. Très commun partout et à toutes les altitudes.

Remarques. — Var. stemmatina Ach. *Lich. Un.*, p. 537, Wain. *Mon Cl.*, III, p. 228 ; Cl. coccifera var. communis Th. Fr. *Scand.*, p. 70, podétions simples, granuleux-verruqueux, un peu jaunâtres, à scyphes grands, réguliers : forme typique du **Cl. coccifera** ; — forma extensa (Ach.) Flœrke, *Cl.*, p. 94 (non Schaer), forma pedicel-

lata Schaer. *En.* p. 187, bord du scyphe muni d'un gros pédicelle terminé par une ou plusieurs apothécies ordinairement grandes : état ordinaire du type fertile ; — var. **humilis** Del *in Dub.*, p. 632, podétions courts, peu robustes ; il est à remarquer que la variété **coronata** du même auteur est bien plus petite et plus grêle. — Forma **ochrocarpia** Flœrke, *Cl.*, p. 95, Wain, *Mon Cl.*, III, p. 229, Th. Fr. *Scand.*, p. 71, apothécies carnées, n'a pas encore été signalé en France ; — var. **nana** Lamy, *M. D.*, p. 7, tout ce que j'ai vu sous ce nom, dans l'herbier Lamy, m'a paru se rapporter au **Cl. incrassata**.

Les formes : **abortiva, tuberculosa, polycephala, marginalis, palmata, simplex, regularis, integra, obconica, turbinata, crenulata**, etc..., mentionnées par certains auteurs, sont sans importance ou s'appliquent à un état maladif ou anormal de la plante.

Le **Cl. cornucopioides** a reçu différentes interprétations : pour beaucoup de lichénologues, comme E. Fries, Nylander, Flœrke (*Cl.*, p. 90), etc..., il est synonyme de **Cl. coccifera** ; pour Schaerer *En.*, p. 187, il est synonyme de la forme **centralis** ci-dessus ; pour Acharius, *Syn.*, p. 269, et Wainio, *Mon Cl.*, p. 229, il désigne une forme ou modification squameuse de la variété **asotea** ; pour Delise, *in Duby*, 632, et Olivier, *Lich. Ouest*, p. 52, ce serait une variété du **Cl. coccifera** à podétions courts et munis de folioles.

55 Var. **pleurota** Flk. *Cl.*, p. 107 ; Th. Fr. *Scand.*, p. 70 ; **Cl. pleurota** Schaer. *En.*, p. 186 ; **Cenomyce pleurota** Ach. *Syn.*, p. 270 ; **Cl. cornucopioides** var. **pleurota** Nyl. *Syn.*, p. 221.

Diffère du **Cl. coccifera** par des podétions très sorédiés ou un peu cortiqués-glabres à la base et par la couleur qui est d'ordinaire un peu plus blanchâtre.

Forma **decorata** Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 172, et III, p. 229.

Apothécies petites, sessiles, nombreuses et souvent confluentes, formant comme une élégante petite couronne autour des scyphes ; forme analogue au f. **coronata** du **Cl. coccifera.**

HABIT. — A peu près dans les mêmes conditions que le type, avec lequel il se trouve souvent mêlé, mais beaucoup moins abondant ; on peut le considérer comme assez rare pour la France.

Remarques. — **Cl. frondescens** Nyl. *Fl.* 1876, Hue *Addend.*, p. 29, Wain. *Mon Cl.*, I, p. 157 ; var. **pleurota** M. **frondescens** Wain. *Mon Cl.*, III, p. 229 ; **Cl. coccifera** var. **frondescens** Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 113. Lichen diversement apprécié : pour Nylander, c'est une espèce « **subsimilis-cornucopioidi**, *distinguend-la podetiis stenophylo-folioliferis. Sporæ fusiformi-oblongæ* longit. 0,006—10, crass. 0.003 millim. » ; pour Wainio, une simple forme à podétions squameux, produite par une abondance d'humidité de la station; au contraire pour l'abbé Harmand, ce serait une variété : « Thalle primaire par petites touffes très fournies et assez finement découpées; souvent une touffe est portée sur un pédicelle unique et paraît être une foliole ou un podétion transformé ; les pôdétions sont assez rares et tendent parfois à la var. **pleurota**. Ce lichen a été déterminé par Wainio. » Harm. l. cit.

Je n'ai jamais eu occasion de rencontrer le **Cl. pleurota** avec des folioles ou squamules, mais s'il en existe, on devrait le nommer forma **squamulosa** (Schaer, *En.* p. 186 et p. 184).

Forma **cerina** (Naeg.) Th. Fr. *Scand.*, p. 74, Wain. *Mon Cl.*, III, p. 229. Apothécies carnées; n'a pas encore été signalé pour la France.

56 **Cladonia incrassata** Flk. *Cl.*, p. 21; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 182; Gas. *Lich. Pl. centr.*, p. 22; **Cl. coccifera** var. **incrassata** Th. Fr. *Scand.*, p. 71; **Cl. extensa** forma **cylindrica** Schaer. *En.*, p. 187; **Cl. cornucopioides** var. **nana** Lamy *M.-D. suppl.*, p. 7, secund. herb.

Thalle persistant; squames petites, crénelées, jaunâtres en dessus, blanches en dessous. Podétions courts, un centimètre à peine, ascyphés ou très peu scyphyfères, souvent un peu épaissis au sommet, simples ou à peine divisés, granuleux-cortiqués, d'un jaune verdâtre. Apothécies médiocres, rouges, solitaires ou agglomérées. Réaction nulle.

HABIT. — Très rare. Pyrénées, forêt de Trébuse, près Bigorre (Philippe); Finistère, coteau de Loscoat-en-Guenget (Picquenard); Haute-Vienne, sur une vieille souche de châtaignier, à la Chapelle, près Saint-Léonard (Lamy); Cantal, sur une vieille souche de châtaignier, à la Tiolière, près Brageac.

Remarques. — Cette espèce présente beaucoup d'affinité avec **Cl. coccifera** et ne s'en distingue souvent que par des dimensions moindres : podétions plus courts et plus minces, scyphes nuls ou peu développés.

D'après le docteur Wainio, les spécimens de ma collection provenant de la Haute-Vienne et du Cantal, appartiendraient au **Cl. Floerkeana** var. **symphycarpea**; ils en ont en effet la taille, deux ou trois millimètres, mais la couleur jaunâtre des podétions, semblables à ceux du **Cl. coccifera**, les range bien dans **Cl. incrassata**, selon l'ouvrage même de cet auteur qui place le **Cl. Floerkeana** dans la section « Subglaucescentes » et le **Cl. incrassata** dans la section « Stramineo-flavidae ».

57 **Cladonia digitata** Schaer. *En.*, p. 188; Flk. *Cl.*, p. 102; Nyl. *Syn.*, p. 222; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 123; **Cenomyce digitata** Ach. *Syn.*, p. 267; Del. in Dub., p. 633.

Thalle ordinairement bien développé; squames grandes, subarrondies, lobées-crénelées, glaucescentes en dessus, blanchâtres ou d'un blanc ocreux surtout vers la base en dessous, souvent un peu pulvérulentes sur les bords. Podétions médiocres, deux à quatre centimètres, robustes, finement sorédiés ou quelquefois cortiqués-glabres à la base, d'un blanc jaunâtre ou d'un blanc ocreux assez caractéristique, simples ou rameux ou prolifères, scyphyfères; scyphes rarement réguliers et bien développés, plus souvent déformés ou étroits ou nuls. Apothécies assez grandes, d'un rouge très vif. Réaction : thalle et podétions K + jaune très prononcé.

Forma **monstrosa** Ach. *Syn.*, p. 268; forma **prolifera** Schaer. *En.*, p. 188; Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 228 pr. p.

Podétions et scyphes déformés, très irréguliers.

Forma **phyllophora** Anzi, Wain. l. cit.; forma **phyllocephala** Kieffer *Lothr.*, p. 117.

Podétions munis de folioles, surtout autour des scyphes.

Forma **macrophylla** (Del.) Oliv. *Cl.*, p. 227, et *Lich. Ouest*, p. 57.

Thalle très développé, formant une large touffe compacte; folioles grandes.

Forma **attenuata** (Del. in Dub., p. 633, **Cenomyce digitata** var. **attenuata**) ; forma **cerucha** Ach. *Syn.*, p. 268 ; forma **brachytes** Ach. l. cit.

Podétions ascyphés, obtus, quelquefois même un peu subulés, ou à scyphes très étroits.

Forma **glabrata** (Del. in Dub., p. 633, **Cenomyce digitata** var. **glabrata**) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 228.

Podétions en partie cortiqués, glabres.

HABIT. — Vieilles souches, troncs pourris, rochers herbeux, parmi les bruyères, dans les bois et les endroits un peu ombragés; assez commun dans toutes les régions, mais plus abondant dans les forêts des montagnes.

Remarques. — Il serait difficile d'indiquer toutes les variations que subit cette espèce si changeante et dont les modifications sont elles-mêmes si peu stables : on rencontre souvent dans une seule touffe trois ou quatre formes très différentes. La difficulté se complique encore par l'interprétation qu'en font certains lichénologues qui restreignent ou élargissent à volonté le cadre de chaque forme, en lui attribuant plus ou moins de caractères différents. Et il en sera toujours ainsi, à moins de limiter chaque forme à un seul caractère comme je fais dans ce travail. Si on veut un exemple de l'inconvénient que je signale (et on pourrait en citer des centaines), prenons la définition suivante du **Cl. digitata** forma **brachytes** qu'en donne un auteur qui considère ce Lichen comme une simple forme : « Squames basilaires macrophylles, arrondies, podétions courts, simples, tous scyphyfères, à scyphes fermés ; apothécies très petites ».

Faut-il [toutes ces conditions pour constituer cette forme? est-il indispensable, pour avoir un **Cl. digitata** forma **brachytes**, que les podétions soient *courts*, *simples*, *scyphyfères*, que les folioles soient *grandes* et *arrondies*, que les apothécies soient *rès petites*, etc... ! Cette manière de concevoir et de décrire une forme manque de logique, de clarté et de précision.

D'après la description que donne Acharius de la forme « cerucha », on croirait que c'est une variété très distincte, constituée par deux caractères qui la séparent nettement du type : thalle macrophylle et podétions ascyphés ou obtus; mais en réalité, il n'en est pas ainsi. Si on rencontre des touffes de cette espèce ayant un thalle bien développé avec des podétions courts, ascyphés, on trouve aussi beaucoup de touffes qui ont un thalle macrophylle avec des podétions grands, scyphyfères, et il n'est pas rare de rencontrer sur le même thalle les deux sortes de podétions. C'est donc une simple forme que nous avons et que je désigne sous la dénomination de forma **attenuata** Del. pour me conformer à la règle énoncée au commencement de cet ouvrage.

Var. **ceruchoides** Wain. *Mon. Cl.* I, p. 133, thalle macrophylle; podétions presque tous ascyphés, simples ou rameux; à rameaux courts, obtus ou subulés. Se rapproche beaucoup de forma **attenuata**.

58 **Cladonia polydactyla** Flk. *Cl.*, p. 108 pr. p.; Nyl. *Lich. Paris,* p. 32; Gas. *Lich. Pl. centr.*, p. 21; Olivier *Ouest,* p. 59; **Cl. macilenta** var. **polydactyla** Fr. *Eur.*, p. 241; Schaer. *En.*, p. 186; Nyl. *Syn.*, p. 224; Lamy *M.-D.*, p. 31; **Cl. flabelliformis** (Flk.) Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 113; Hue *Can.*, p. 13, et *Par.*, p. 174; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 110.

Thalle ordinairement assez développé, rarement nul; squames petites, laciniées ou lobées, glaucescentes ou un peu jaunâtres en dessus, blanches ou d'un jaune d'ocre en dessous. Podétions ordinairement allongés, deux à cinq centimètres, un peu grêles, rarement simples, mais souvent diversement rameux ou prolifères, finement sorédiés à la partie supérieure et un peu granuleux à la base, d'un blanc jaunâtre, toujours plus ou moins scyphyfères; scyphes ordinairement étroits, irréguliers, quelquefois nuls. Apothécies rouges, souvent assez grosses, situées au bord des scyphes ou à l'extrémité des rameaux qui sont plus ou moins obtus ou subulés. Réaction semblable à celle du **Cl. digitata,** podétions et thalle K + jaune très prononcé.

Forma **tubaeformis** Mudd.; **Cl. flabelliformis** v. **tubaeformis**. Wain. *Mon. Cl.,* I, p. 117.

Scyphes larges, assez régulièrement développés.

Forma **phyllophora** Mudd. Wain. *Mon. Cl.,* I, p. 120; forma **intertexta** Wain. *Mon. Cl.,* III, p. 227 pr. p.

Podétions munis de folioles.

Forma **tenella** Mull. *Arg.,* Wain. *Mon. Cl.,* II, p. 443; forma **scabriuscula** (Del.) Wain. *Mon. Cl.,* III, p. 227 pr. p.

Podétions courts, huit à quinze millimètres, minces; thalle bien développé.

HABIT. — Rochers herbeux, vieilles souches, parmi les bruyères. Assez rare. Environs de Paris (Nylander, Hue, Gasilien); Ouest et Nord-Ouest, assez commun (Olivier); Vosges, rare (Harmand); Morvan, Château-Chinon, assez rare; Plateau central, assez répandu.

Remarques. — Cette espèce est encore peu connue, telle du moins que la conçoit Wainio dans l'ouvrage que j'ai cité; elle était considérée par la plupart des auteurs comme variété du **Cl. macilenta** et limitée à la variété **polydactyla** Wain. et la variété **tubaeformis** Wain. était placée dans le **Cl. digitata.** Elle se rapproche en effet de ce dernier par ses sorédies, par ses schypes quelquefois assez développés, par sa couleur jaunâtre ou d'un blanc ocreux; mais elle a aussi beaucoup d'affinité avec le **Cl. macilenta** et **Flœrkeana**, par des scyphes souvent étroits ou nuls, par des podétions grêles allongés, rameux et subulés assez souvent, un peu granuleux à la base et munis presque toujours de quelques folioles.

La forme **tenella** pourrait bien constituer une variété, si l'on en juge par les échantillons que j'ai récoltés à Château-Chinon, qui ont le thalle bien plus développé et les podétions bien plus courts que dans le type. Je n'ai pas vu les échantillons de Müller, mais les miens correspondent assez bien à la description que cet auteur en donne.

De même la forme **tubæformis** Mudd. devrait être regardée aussi comme une bonne variété; du reste voici, d'après Wainio la subdivision de son **Cl. flabelliformis** : var. **tubaeformis** (Mudd.) Wain., podétions assez courts, deux centimètres. scyphyfères, simples ou peu remeux, non squameux; var. **polydactyla** (Flk.) Wain., podétions allongés, un à cinq centimètres, scyphyfères, plusieurs fois prolifères, marge des scyphes radiée assez souvent; forma **scabriuscula** (Del.) Wain. Podétions ascyphés, assez courts quinze à vingt-cinq millimètres, simples, extrémités obtuses ou subulées, non squameux ou ne portant que quelques rares et squames; forma **intertexta** Wain. podétions ascyphés, allongés, trois à cinq centimètres, irrégulièrement rameux, squameux, extrémités subulées. Comme on le voit, cet auteur considère la variété **tubœformis** comme le type de cette espèce.

Je prends pour type le **Cl. polydactyla** et conserve cette dénomination pour désigner l'espèce, de préférence à celle de **Cl. flabelliformis**, parce que tous les lichénologues, sauf le docteur Wainio, l'ont employée; de plus Floerke, qui en 1808 avait créé cette expression, « flabelliformis », l'a laissée de côté dans la suite et lui a substitué celle de « polydactyla ». Si le **Cl. flabelliformis** était restreint aux seuls représentants de la variété (**tubæformis**), à peine pourrait-on en faire une forme du **Cl. digitata.**

59 **Cladonia Floerkeana** Fr. *Eur.,* p. 238; Flk. *Cl.,* p. 99; Schaer. *En.,* p. 189; Nyl. *Syn.*, p. 225 et *Lich. Par.*, p. 32; Lamy *M.-D.*, p. 21; Oliv. *Cl.,* p. 230; Harm. *Lich. Lorr.,* p. 107; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 72.

Thalle peu développé; squames petites, incisées ou crénelées. Podétions allongés, un à quatre centimètres, grêles, cylindriques, ascyphés, granuleux ou un peu sorédiés au sommet, assez souvent cortiqués-glabres à la base, d'un blanc cendré ou un peu brunâtres, simples ou un peu divisés au sommet, plus ou moins munis de folioles. Apothécies, rouges, moyennes. Réaction nulle.

Forma **squamosissima** Th. Fr. *Scand.,* p. 66; Wain. *Mon. Cl.,* III, p. 226; forma **carcata** Ach. *Syn.,* p. 266.

Podétions garnis de nombreuses folioles; modification produite par une abondance d'humidité.

HABIT. — Rochers herbeux, vieilles souches, terre de bruyère, champs arides et sablonneux, dans les clairières des bois; préfère les endroits un peu découverts. Assez commun; répandu un peu dans toutes les régions, depuis les plaines basses jusqu'aux sommets les plus élevés.

Remarques. — Forma **vulgaris** Th. *Fr. Scand.* p. 66; var. **chloroides** (Flk.) Wain. *Mon Cl.* III p. 226; forma **intermedia** Hepp., Wain. *l. cit.*, podétions médiocres 1 à 3 centimètres, toujours plus ou moins granuleux, quelquefois un peu sorédiés an sommet ou décortiqués, quelquefois aussi cortiqués à la base, et munis assez souvent de quelques folioles; c'est la forme typique de l'espèce; — var. **albicans** Del. *in Dub.*, p. 634, *Oliv. Lich. Ouest*, p. 61; **M. albicans** Wain. *Mon. Cl.*, p. 226, podétions blancs, allongés 3 à 4 centimètres, rameux; indiqué par Delise sur de vieilles souches, dans la forêt de Fougères (Ille-et-Vilaine).

60 Var. **Brebissonii** (Del.) Oliv. *Cl.*, p. 18; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 83; M. **Brebissonii** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 226; **Cl. Brebissonii** Nyl. *in Flora*, 1875, p. 447; Gas. *Pl. Centr.*, p. 21; **Cenomyce Brebissonii** Del. in Dub., p. 634, herb. n. 336; M. **symphycarpae** (Fr.) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 226; forma **minor** Rabenh. *Cl. Suppl.*, tab. IV, n. 4.

Se distingue du type par le thalle toujours persistant et à squamules plus petites et plus compactes; mais surtout par les podétions très courts, à peine un à trois millimètres, presque toujours simples (M. Symphycarpae) ou rarement un peu rameux (M. Brebissonii).

Habit. — Au pied des arbres et sur les vieilles souches, exposés aux rayons solaires. Rare. Falaise, dans le Calvados; Buzenval, près Paris; La Pierre-Qui-Vire et Château-Chinon, dans le Morvan; environs de Mauriac, dans le Cantal.

61 Var. **trachypoda** Nyl. *herb.*, Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 83; Hue *Add.*, II, p. 331; M. **trachypoda** Wain. *Mon. Cl.*, p. 226; forma **trachypoda** Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 107.

Deux caractères séparent cette variété de l'espèce typique et lui donnent un aspect tout particulier : la couleur plus cendrée (albido-cinerascentia), et les podétions granulés ou à peine sorédiés au sommet et toujours hérissés de nombreuses petites squamules dans la partie inférieure.

Habit. — Rochers découverts et fortement exposés à la radiation solaire. Assez rare.

62. — **Cladonia macilenta** Hffm., Nyl. *Syn.*, p. 223; *Lich. Par.*, p. 31; Lamy *M.-D.*, p. 21, et *Caut.*, p. 12; Hue *Can.*, p. 13; Oliv. *Lich. Ouest*, p. 58; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 109; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 98.

Thalle peu développé; squames petites, incisées ou crénelées. Podétions allongés, un à quatre centimètres, grêles, cylindriques, ascyphés, finement sorédiés dans toute leur étendue ou rarement un peu cortiqués à la base, simples ou divisés au sommet, blanchâtres ou d'un gris cendré. Apothécies rouges, moyennes. Réaction : thalle et podétions K + jaune bien prononcé.

Forma **squamigera** Wain. *Mon. Cl.,* III, p. 227; var. **pulchella** Mull. in Flag. *Fr.-C.,* p. 124.

Podétions couverts de squamules; modification produite par la station un peu humide.

Forma **tenella;** forma **filiformis** (Ach.) Malbr. *herb.* n. 262 (*non Acharius Prodr.*, p. 193).

Podétions minces et courts, trois à cinq millimètres.

Habit. — Mêmes stations que le Cl. Floerkeana, mais un peu plus abondant.

Remarques. — Considéré par plusieurs auteurs comme sous-espèce ou comme variété du **Cl. Flœrkeana**, ce lichen s'en distingue d'ordinaire par des podétions nettement sorédiés et par la réaction jaune très prononcée avec une solution de potasse.

Var. **styracella** *Ach. Syn.*, p. 266, Del. *in Dub.*, p. 634, Wain. *Mon. Cl.* I, p. 105, Harm. *Cat. Lich. Lor.* p. 109, podétions assez grands, à peu près dépourvus de squamules, simples ou peu rameux au sommet, très sorédiés : c'est la forme typique de l'espèce.

Cladonia polidactyla var. **corymbiformis** Flk. *Cl.* 114; **Cl. macylenta** var. **styracella** forma **corymbiformis** (Flk.) Hue Lich. *Par.* II, p. 174, « podetiis gracilibus ramosis, tenuissime pulverulentis e glauco albis; ramis subfastigiatis apice incrassatis fructiferis; sporocarpiis sessilibus coadunatis coccineis » Flk. *l. cit.*, c'est le type à podétions rameux.

Var. **corticata** Wain. *Mon. Cl.* I, p. 112, Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 109, **M. corticata** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 227, podétions sorédiés-granuleux au sommet, cortiqués à la base, k + jaune : ce sont les caractères du **Cl. Floerkeana**, sauf la réaction.

Les formes **polycephala, macrocarpa, monocephala, divisa, ramosa, cylindrica, obtusa, subulata, clavata, valida, abortiva, fastigiata**, etc., peuvent aussi bien s'appliquer au **Cl. Flœrkana** et **bacillaris** qu'au **Cl. macillenta**, mais elles ne désignent le plus souvent que des modifications insignifiantes ou un état morbide et anormal de la plante. Cependant ces expressions ont l'avantage d'être claires, simples et caractéristiques le plus souvent, c'est déjà un mérite.

Var. **ostreata** Nyl. *Herb. Lich.*, Paris (1855), n° 108, *Syn.*, p. 225, Lamy, *M. D.* Suppl., p. 7, Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 110 et III, p. 227. « Similis typo, sed podetiis parvis raris, squamulis baseos late effusis adscendentibus subimbricatis sæpius transversim extus semi-rotundatis, latit. circa 1 m.m., infra et saepe margine pulverulentis; referens, haud parum thallum **Lecideæ ostreatea.** » Nyl. *Syn.*, p. 225.

Il est donné pour le Mont-Dore et pour Fontainebleau.

J'ai vu dans l'herbier Lamy (fascicule I, feuilles 12 et 13, Suppl.), les échantillons de la première localité ; ils sont incomplets, stériles et représentent d'une manière imparfaite le thalle d'un **Cl. macilenta** quelconque. De son côté, le docteur Nylander, qui en 1855 l'avait récolté à Fontainebleau, ne le mentionne pas, en 1896, dans ses Lichens des environs de Paris, quoiqu'il indique, à la page 22, le **Cl. macilenta** pour cette même forêt de Fontainebleau. Ceci ne prouverait-il pas clairement qu'il a reconnu le peu de valeur de cette prétendue variété ?

63 **Cladonia bacillaris** Nyl. *Lapp. Or.*, p. 179; Lamy *M.-D.*, p. 21; Hue *Add.*, p. 29; Oliv. *Lich. Ouest.*, p. 60; Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, p. 108; Gas. *Lich. Pl. centr.*, p. 21; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 88.

Ne diffère du **Cl. macilenta** que par l'absence de réaction avec la potasse : thalle et podétions K —.

Habit. — Dans les mêmes conditions et aussi commun que le précédent; il subit à peu près les mêmes modifications, cependant je signalerai une variété nouvelle, bien remarquable par l'exiguïté de sa taille et son aspect singulier :

64 Var. **abbreviata** (Wain. in litt. ad Parrique **Cl. bacillaris** Modif. **abbreviata**).

Podétions très petits, un millimètre à peine, garnis surtout à la base d'une pulvérulence fine, longue, très fournie, d'un blanc vert très clair; squames du thalle petites, incisées-crénelées, souvent transformées, comme celle des podétions, en sorédies; ce qui donne au thalle l'aspect pulvérulent. Apothécies petites, rouges. Réaction nulle.

Habit. — Sur une vieille souche de chêne, à Boulan, près Mauriac (Cantal).

Remarques. — J'ai fait observer déjà que le **Cl. bacillaris, Cl. macilenta** des anciens auteurs, Hoffmann, Acharius, Fries, Floerke, Schaerer... avait été scindé en deux par l'emploi des réactifs, mais que plusieurs lichénologues n'admettaient pas cette formation d'une espèce basée sur une simple coloration par les acides ; cependant il est utile de constater et de mentionner ce caractère qui constitue au moins une forme. Dans ce cas, le **Cl. bacillaris** devient **Cl. macilenta** forma **incolorata** et la variété ci-dessus devient aussi **Cl. macilenta** var. **abreviatta.**

PYCNOTHELIA

65 **Cladonia papillaria** (Ehrh.) Hffm., Flk. *Cl.*, p. 5; Schaer *En.*, p. 203; Nyl. *Syn.*, p. 188; Th. Fr. *Scand.*, p. 95; Wain. *Mon. Cl.*, I, p. 48; **Cenomyce papillaria** Ach. *Syn.*, p. 248; Del. in Dub., p. 620; Mérat, p. 372; **Pycnothelia papillaria** Duf. *Cl.*, p. 5; Nyl. *Lich. Par.*, p. 32.

Thalle presque toujours persistant, formant une croûte granuleuse, très adhérente, plus ou moins dispersée, peu épaisse; granulations subglobuleuses ou souvent très irrégulières, blanchâtres ou d'un blanc cendré ou un peu glaucescentes. Podétions courts, cinq à vingt millimètres, cylindriques ou subglobuleux ou claviformes, simples ou rameux, nus fistuleux, fragiles, glabres, de même couleur que le thalle, presque toujours terminés par des apothécies ou des spermogonies papillaires. Apothécies petites, brunes ou d'un brun rougeâtre, souvent agglomérées. Réaction : thalle et podétions K + jaune.

Habit. — Parmi les bruyères, bord des fossés, rochers moussus, surtout dans les terrains siliceux, secs, arides et découverts. Assez commun dans toutes les régions.

Remarques. — Cette espèce se présente sous deux formes assez distinctes et constantes, d'après la station où elle croît. Dans les endroits très secs et fortement exposés aux rayons solaires, les podétions sont très courts, quelquefois même en forme de papilles, le thalle est persistant et bien développé : c'est forma **papillosa** Fr.; **M. papillosa** Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 224; forma **clavata** Schaer. *En.*, p. 204- Au contraire, dans les endroits un peu ombragés et frais, les podétions s'allongent, deviennent prolifères ou rameux et fertilles, le thalle est moins développé, quelquefois presque nul : on a alors la forme typique, forma **prolifera** Schaer. *En.*, p. 204; **M. molariformis** (Hffn.) Wain., *l. cit* ; forma **stipita** Flk., *Cl.*, p. 6.

66 Var. **apoda** Nyl. *Flor.*, 1865, p. 211; **Pycnothelia apoda** Nyl. *Flor.*, 1878, p. 241; Hue *Add.*, p. 26; M. **apoda** (Nyl,) Wain. *Mon. Cl.*, III, p. 224.

Thalle bien développé, semblable à celui du **Cl. papillaria;** apothécies naissant sur le thalle même. Comme le fait remarquer le docteur Wainio, ce lichen, que je ne connais pas, du reste, ne serait qu'une forme épiphylle du **Cl. papillaria.**

Habit. — Dans le Cher, parmi les bruyères (Ripart). Il est aussi donné pour l'Espagne, à Kylemore (Larbalestier).

TABLEAU ALPHABÉTIQUE

Des Espèces, des Variétés et des Formes.

Les chiffres indiquent le numéro d'ordre des espèces et des variétés; les caractères en italique *désignent les synonymes ou les expressions placées dans les remarques.*

abbreviata Wain. (cerv.) 44
abbreviata (bacill.) 64
acuminata Del. 25
adspersa Floerk............... 9
adunca Ach.................. 5
adusta Rab.................. 1
aggregata Del... 41
albicans Del. (squam.)......... 14
albicans Del. (Floerk.)......... 59
alcicornis Ligh................ 45
alpestris L........ 4
alpicola Flot... 26
alpina Hepp.................. 54
amaurocraea Floerk. 8
anomoea Ach. 40
anthocephala Floerk........... 28
aplotea Ach.................. 45
apoda Nyl.................... 66
apoticta Ach.................. 41
arbuscula Wallr. (sylv.) 2
arbuscula Floerk. (corymb.)..... 10
asotea Ach................... 54
aspera Floerk................. 27
attenuata Fr. (squam.).......... 14
attenuata (dig.) 57
axillaris Nyl........ 2
bacillaris Nyl. 63
bacilliformis Nyl. 51
bellidiflora Ach................ 52
biuncialis Hoffm.............. 5
botryosa Del.... 36
botrytes Hag.................. 51
brachytes Ach................. 57
Brebissonii Del................ 60
brevicaulis 12
caesia Del.................... 42
caespiticia Pers............... 19
capreolata Floerk. 32
carcata Ach................... 59
cariosa Ach... 21
carneola Fr.................... 49
carneopallida Floerk........... 30
carpophora Floerk... 36
celotea Ach................... 8
cenotea Ach................... 17
centralis Schaer. (vert.)........ 41
centralis Floerk. (cocc.)........ 54
centralis Schaer. (pyx.)......... 36
ceranoides Schaer............. 13
ceratodes Floerk. 34
cerasphora Wain............... 40
cerina Nag. (cocc.)............ 55
cerina Arn. (negl.) 37
cervicornis Ach. 42
cerucha Ach................... 57
ceruchoides Wain. 57
cetrariaeformis Del. 13
chloroides Floerk.............. 59
chlorophaea Floerk............. 36
chordalis Schaer. 27

cladomorpha Del. (cerv.) 42
cladomorpha Ach. (deg.) 40
cladomorpha Floerk. (pit.) 24
clavata Schaer. 65
coccifera L. 54
coccocephala Ach. 52
colorata 16
communis Th. Fr. 54
complicata Del. 42
conista Ach. 30
coniocraea Floerk. 34
convoluta Lam. 46
coralloidea Wain. 48
cornucopioides Fr. 54
cornuta Tors. (def.) 53
cornuta L. 29
coronata Del. 54
corticata Wain. (car.) 21
corticata Wain. (mac.) 62
corymbiformis Floerk. 62
corymbosa Nyl. 10
costata Floerk. 36
craspedia Ach. 8
crassiuscula Coem. 24
crenulata Floerk. 53
cribosa Wallr. 21
crispata Ach. 13
crispatella Floerk. 9
crossota Ach. 17
cyanipes Somm. 50
cylindrica Schaer. (deg.) 40
cylindrica Schaer. (iner.) 56
cymosa Ach. 1
damaecornis Schl. 45
decorata Wain. 55
decorticata Spreng. 25
decumbens Floerk. 2
deformis Hoffm. 53
degenerans Floerk. 40
Delessertii Del. 13
delicata Ehrh. 20
dendroides Flot. 32
denticollis Hoffm. 14
denticulata Schaer. 30
depressa Rabenh. 6
destricta Nyl. 6
dichotoma Floerk. 40
dicraea Ach. 5
digitata Schaer. 57
dilacerata Schaer. (crisp.) 13
dilacerata Schaer. (deg.) 40
dilacerata Floerk. (elong.) 28
dilacerata (pyx.) 36
dilatata Del. (ochr.) 33
dilatata Hoff. (elong.) 28
diminuta Wain. 52
discifera Nyl. 33
divulsa Del. 13
Dufourii Del. 17
ecmocyna Ach. 28
elongata Jacq. 28
endiviaefolia Floerk. 46
epiphylla Schaer. (alc.) 45
epiphylla Wain. (car.) 21
epiphylla Flot. (pyx.) 36
epiphylla Flot. (squam.) 10
epistelis Wallr. 36
erinacea Desm. 3
erosa Floerk. 2
euphorea Ach. 40
evoluta Th. Fr. 41
excelsa Malbr. 1
exigua Neck. 30
exilis Hoffm. 30
extensa Schaer. 54
externipara Duf. 36
filiformis Ach. 62
fimbriata L. 30

firma Nyl. 47
fissa Floerk. (racem.) 10
fissa Schaer. (sylv.) 2
flabelliformis Floerk. 58
floccida Nyl. 39
Floerkeana Fr. 59
foliacea Wallr. 45
foliolifera Nyl. (cocc.) 54
foliolifera Lamy (deg.) 40
foliosa Del. (racem.) 10
foliosa Kieffer (pyx.) 36
foliosa Floerk. (pung.) 12
frondescens Nyl. 55
frondosa Del. 14
furcata Huds. 9
furcatiformis Nyl. 8
furcato-subulata Hoffm. 9
furcellata Hoffm. (subcorn.) 32
furcellata Fr. (glauca) 18
fuscescens Floerk. 2
gentilis Del. 45
gigantea Borr. 1
glabrata Del. (dig.) 57
glabrata Wain. (streps.) 48
glabrescens Nyl. 52
glauca Floerk. 18
glaucescens (spin.) 11
glaucescens Massal. (elong.) 28
gonorea Ach. 40
gracilescens Floerk. 40
gracilis L. 27
grandaeva Floerk. 2
grandis Floerk. 2
hololepsis Floerk. 24
Hookeri Tuck. 52
humilior Fr. 5
humilis Del. 54
hybrida Hoffm. 27
implexa Floerk. 9
incolorata 64
incrassata Floerk. 56
incrassata Schaer. (pung.) 12
incrassata Rabenh. (rang.) 1
innovata Floerk. 54
integra Wallr. 30
intermedia Kieffer (delic.) 20
intermedia Hepp. (Floerk.) 59
intertexta Wain. 58
lacerata Del. 2
lactea Floerk. 14
Lamarkii Del. 24
lateralis Schaer. 54
laxiuscula Del. 2
lepidota Nyl. 40
leprosa Del. 6
leptophylla Ach. 22
leucochlora Floerk. 27
longipes Floerk. 30
lophyra Ach. 37
macilenta Hoffm. 62
macra Ach. 30
macroceras Floerk. 28
macrophylla Müll. (negl.) 37
macrophylla Th. Fr. (alp.) 26
macrophylla Del. (dig.) 57
major Hag. (fimbr.) 30
major Flk. (rang.) 1
marginalis Schaer. (pyx.) 36
marginalis Schaer. (vert.) 41
megaphyllina Harm. 48
minima Briss. 30
minor Hag. (fimbr.) 30
minor Rabenh. (Breb.) 60
minor Torss. (unc.) 5
minutula Wain. 16
molariformis Hoffm. 65
monstrosa Ach. 57
Montagnei Del. 24

ramulosa Wain. 52
ramosa Del. 32
rangiferina L. 1
rangiformis Hoffm. 12
recurva Hoffm. 10
regalis Floerk. 10
rugulosa Wain. 20
scabriuscula Del. (polyd.) 58
scabriuscula Del. (furc.) 11
scyphifera Del. 24
scyphosa Schaer. (fimbr.) 30
scyphosa Schaer. (elong.) 28
scyphosa Rabenh. (ochr.) 33
scyphosa Schaer. (pit.) 24
simplex Weis. 30
sobolifera Nyl. 42
sorediosa Wain. 24
sorediata Floerk. 9
sorediophora Nyl. 12
spadicea Ach. 9
sparassa Ach. 14
speciosa Del. 14
sphagnoides Floerk. 2
spinosa Oliv. (unc.) 6
spinosa Huds. (furc.) 11
squamigera Wain. 62
squamosa Hoffm. 14
squamosa Malbr. (grac.) 27
squamosissima Th. Fr. (Floerk.) 59
squamosissima Floerk 14
squamulifera Wain. 24
squamulosa Müll. (car.) 21
squamulosa Kremp. (crisp.) 13
squamulosa Schaer. (cerv.) 42
squamulosa Schaer. (deg.) 40
squamulosa (furc.) 9
squamulosa Schaer. (grac.) 27
squamulosa Kremp. (ochr.) 33
squamulosa Schaer. (negl.) 37
squamulosa (radiata) 31
squamulosa Oliv. (pungens) 12
staphylea Ach. 36
stellata Floerk. 5
stemmatina Ach. 54
stipata Floerk. 65
strepsilis Ach. 48
stricta Nyl. 40
styracella Ach. 62
subacuta Wain. 24
subcariosa Nyl. 23
subcervicornis Wain. 43
subcornuta Nyl. 32
subesquamosa Nyl. 14
subsquamosa Nyl. 16
subsessilis Wain. 48
subulata Schaer. (def.) 53
subulata L. (subcorn.) 32
subulata Floerk. (furc.) 9
subulata Schaer. (deg.) 40
subulata Schaer. (squam.) 14
subuliformis Wallr. (bell.) 52
subuliformis Wain. (pit.) 24
surrecta Floerk. 9
sylvatica L. 2
sylvestris Oed. 2
symphycarpea Fr. 60
syntheta Ach. 36
tenella (macil.) 62
tenella Müll. (polyd.) 58
tenella Rabenh. (pung.) 12
tenella Del. (squam.) 14
tenellula Floerk. 14
tenuior Del. 1
tenuipes Del. 30
tenuis Floerk. 2
tortuosa Del. 32
trachyna Del. 13
trachypoda Nyl. 61

morbida Del. 2
multibrachiata Floerk. 15
muricata Del. 12
muricella Del. 14
myriocarpa Del. 42
nana Lamy (cocc.) 54
nana Rabenh. (sylv.) 2
neglecta Floerk. 37
nemoxyna Ach. 32
nivea Ach. 12
obtusata Ach. 7
ochrochlora Floerk. 33
ochrocarpia Floerk. (cocc.) 54
ochrocarpia (fimbr.) 30
ochropallida Flot. 52
odontota Floerk. 33
ostreata Nyl. 62
oxyceras Ach. 8
palamaea Ach. 11
papillaria Ehrh. 65
papillosa Fr. 65
parasitica Hoffm. 20
parecha Ach. 8
pedicellata Schaer. 54
phyllocephala Kieffer (dig.) 57
phyllocephala Schaer. (pyx.) 36
phyllocephala Flot. (vert.) 41
phyllocoma Floerk. (cocc.) 54
phyllocoma Rabenh. (ochr.) 34
phyllophora Hoffm. (alc.) 45
phyllophora Flot. (pyx.) 36
phyllophora Ehrh. (deg.) 40
phyllophora Anzi (dig.) 57
phyllophora Flot. (subcorn.) 32
phyllophora Mudd. (polyd.) 58
phyllophora Rabenh. (elong.) 28
phyllophora Mudd. (pit.) 24
phyllophora Somm. (cerv.) 42
phyllopoda Wain. 14
phyllostratoides Oliv. 32
phyllostrota Floerk. 33
pilifera Del. 42
piligera Kieffer 45
pinnata Floerk. 10
pityrea Floerk. 24
pityrea Arn. (squam.) 14
placodioides 46
pleolepis Ach. 40
pleurota Floerk. 55
plumosa Ach. 20
pocillum Ach. 38
polycarpia Floerk. 2
polycarpoides Nyl. 42
polychonia Floerk. 14
polydactyla Floerk. 58
portentosa Duf. 3
primaria Th. Fr. 25
prodiga Ach. 42
prolifera Malbr. (cocc.) 54
prolifera Arn. (pyx.) 36
prolifera Schaer (cen.) 17
prolifera Schaer. (dig.) 57
prolifera Ach. (rad.) 31
prolifera Wallr. (grac.) 27
prolifera Schaer. (pap.) 65
prostrata Oliv. 2
pruniformis Norm. 41
pseudooxyceras Del. 6
pterygota Floerk. 36
pulchella Müll. 62
pumila Ach. 2
pungens Ach. 12
pycnotheliza Nyl. 35
Pycnothelia Duf. 65
pyxidata L. 36
quercina Pers. 20
racemosa Hoffm. 9
radiata Schreb. 31

truncata Floerk. 34
tubaeformis Wain. (bell.) 52
tubaeformis Mudd. (polyd.) 58
tubaeformis Hoffm. (fimbr.) 30
turgescens Del. 7
turgida Ehrh. 8
uncialis L. 5
valida Floerk. (elong.) 28
valida Rabenh. (sylv.) 2
validissima Coem. 2
verrucosa Oliv. 1
verticillata Hoffm. 41
viminalis Floerk. 17
viridescens Malbr. 54
vulgaris Th. Fr. (Floerk.) 59
vulgaris Hoerb. (grac.) 27
vulgaris Schaer. (rang.) 1

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
SYSTÈME LIBÉRO LIGNEUX
DES
Cryptogames vasculaires

Par H. BOUYGUES
DOCTEUR ES SCIENCES, PRÉPARATEUR DE BOTANIQUE A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE BORDEAUX

Les recherches que j'avais entreprises sur la structure l'origine et le développement de certaines formes vasculaires anormales du pétiole des Dicotylédones (1), m'avaient amené à distinguer en 1902 deux catégories de cordons de procambium parfaitement simples dès l'origine et nettement différents les uns des autres par leur forme et par leur différenciation libero-ligneuse. La première catégorie montre des cordons fusiformes en coupe transversale. Ceux-ci engendrent toujours les faisceaux libero-ligneux de forme correspondante. Dans l'autre catégorie, les cordons sont à contour circulaire et ils engendrent au contraire soit un faisceau concentrique, soit un faisceau hémiconcentrique ou rayonné.

De nouvelles recherches m'ont amené depuis à reconnaître que ces deux formes fasciculaires procambiales, n'appartenaient pas spécialement aux Dicotylédones. Elles appartiennent en réalité à toutes les plantes vasculaires ; de sorte que celles-ci seraient caractérisées non pas seulement par *le vaisseau* mais aussi par *le faisceau*. Ce dernier, fusiforme circulaire ou concentrique, constituerait une entité fondamentale du système anatomique des plantes vasculaires, le vaisseau en étant l'entité histologique.

---

(1) H. Bouygues. — Structure origine et développement de certaines formes vasculaires anormales du pétiole des Dicotylédones. *Th. Doct. Sci. Nat.*, Paris, 27 juin 1902.

En effet, malgré les variations que peuvent présenter les faisceaux dans leur forme, leur relation ou bien leur orientation, il est toujours possible de retrouver leur individualité et leur autonomie par l'étude du développement. C'est ce que j'espère arriver à démontrer par une série d'études poursuivies à travers les types généraux des grands groupes des plantes vasculaires et de leurs organes. Dans le travail actuel, je donne les résultats des recherches se rapportant à une portion des Cryptogames vasculaires.

Parmi les Cryptogames vasculaires possédant, dans leur tige ou dans leur feuille, des faisceaux collatéraux rappelant ceux des Phanérogames, nous devons citer certaines *Filicinées* (*Osmondacées* et *Ophioglossées*) et les *Equisétinées*.

Toutefois l'anatomie et la disposition des régions constituant ces faisceaux n'établissent pas une analogie absolument parfaite avec les faisceaux des Phanérogames auxquels on les compare. Cette analogie est d'autant plus douteuse que la définition du faisceau collatéral en elle-même est peu précise. En effet, un faisceau collatéral, tel qu'on le conçoit d'ordinaire est un faisceau dont « les deux moitiés, libérienne et ligneuse, ne sont accolées » l'une à l'autre que par une partie de leur surface, le reste » étant en contact avec le tissu d'alentour (1).

Une telle définition nous autoriserait à considérer comme faisceau collatéral un faisceau hémiconcentrique. Celui-ci est en réalité beaucoup plus voisin du faisceau concentrique que du faisceau fusiforme. Ce n'est que par suite de l'avortement d'une portion de sa périphérie qu'il prend une apparence collatérale d'origine secondaire et non pas primitive (2).

---

(1) Van Tieghem. *Traité de botanique*, 2e édition, 1891, p. 650.

(2) Bouygues. *Loc. cit.* p. 95.

Cette simple remarque nous montre combien il est dangereux de conclure à l'analogie des formes fasciculaires en se basant uniquement sur des caractères anatomiques et sur une disposition commune des régions qui constituent ces faisceaux. Seule l'étude des origines et du développement peut nous éclairer à ce sujet en nous apprenant de quelle forme procambiale dérivent les formes fasciculaires adultes.

Pour le cas particulier des Cryptogames vasculaires ayant des faisceaux d'apparence collatérale, cette étude des origines et du développement était indispensable, surtout quand on considère les variations considérables que présentent les autres Cryptogames vasculaires pour les régions des faisceaux : variations qui sont telles que l'on en arrive à ignorer si l'on a affaire à des faisceaux ou à des cylindres centraux.

Cette étude m'a montré que les faisceaux des *Ophioglossées* et des *Équisétinées* (au moins pour la tige et la feuille) possèdent seuls le type fusiforme; les faisceaux des *Osmondacées* n'appartiennent pas à ce type malgré leur apparence. Aussi renverrai-je leur étude à un autre mémoire.

FILICINÉES

OPHIOGLOSSÉES (1).

La pauvreté en espèces de la famille des Ophioglossées et les difficultés que l'on rencontre à se les procurer à l'état frais, m'ont forcé à limiter mes études d'origine à une seule espèce, l'*Ophioglossum vulgatum*, qui végète dans les environs de Bordeaux. Toutefois les faisceaux d'un *Botrychium*, d'un *Helminthosthachys* et d'un *Ophioglossum* possèdent une très grande ressemblance. Et cette ressemblance des états adultes nous autorise, du moins pour ces trois genres voisins, à admettre qu'elle existe durant la période de développement.

---

(1) La bibliographie complète des travaux effectués sur les Ophioglossées jusqu'en 1900, a été faite par M. Bitter. On la trouvera dans le « *Natürlichen Pflanzenfamilien* » de A. Engler à la page 449 et suivantes. Toutefois je me suis plus particulièrement attaché aux travaux qui m'ont paru présenter quelque intérêt pour le genre de recherches que je poursuis et parmi lesquels je citerai :

HOFMEISTER. — Beiträge zur kenntnis der Gefäszkryptogamen, II Über die Ophioglosseen. (*Abh. d. sachs. ges. d. Wiss, II*, 1852).

VAN TIEGHEM. — Recherches sur la symétrie de la structure dans les plantes vasculaires (*Ann. sci. nat. Série V, t. XIII*, 1870-71).

Ophioglossum vulgatum.

Un examen attentif de la tige de la racine et de la feuille de l'*Ophioglossum vulgatum*, m'a montré qu'il y avait lieu de laisser

---

Holle. — Ueber Bau und Entwickelung der Vegetationsorgane der Ophioglosseen (*Bot. Zeitung*, 1875).

Gœbel. — Vergleichende Entwickelungsgeschichte der Pflanzenorgane in Schenk's Hnndbuch der Botanik III, 1884.

Van Tieghem. -- Remarque sur la structure de la tige des Ophioglossées (*Journal de Botanique. IV*, 1890).

Poirault. — Développement des tissus dans les organes végétatifs des Cryptogames vasculaires (*Mémoires de l'Académie royale de Saint-Pétersbourg*, 1890).

Poirault. — Sur les tubes criblés des Filicinées et des Equisétinées (*C. R. Acad. Sci.* 1891).

Rostowzew. — Recherches sur l'Ophioglossum vulgatum (*Sœrtryk af Overs. over, d. k. D Vidensk. Selsk, Forh* 1891. *Analyse dans le Botanisches larrhesberricht.*

Poirault. — Recherches anatomiques sur les Cryptogames vasculaires. Th. Doct. sci. nat. Paris, 1894.

Boodle. — On some points in the Anatomy of the Ophioglosseæ (*London, Annals Bot* 1899).

Gwynne-Waugham. — Observations on the anatomy of Solenostelic Ferns. Part I Loxsoma (*London, Annals Bot*).

Geffrey. — The structure and développement on the Stem in the Pteridophyta and gymnosperms (*London, Philoso. Transact.* 1902).

Chauveaud. — Recherches sur le mode de formation des tubes criblés dans la racine des Cryptogames vasculaires et des Gymnospermes (*Ann. sci. nat.* 1903, *T. XVIII, p.* 166).

Strasburger. — Lehrbuch der Botanick (Iena, 1904) avec bibliographie sommaire.

systématiquement de côté l'étude des deux premiers organes à cause de complexités secondaires dont l'étude serait prématurée. C'est donc sur la feuille végétative seule d'*Ophioglossum vulgatum* qu'a porté mon exposé. J'en rappellerai brièvement les caractères anatomiques.

CARACTÈRES ANATOMIQUES. — La feuille végétative d'*Ophioglossum vulgatum* se compose d'un pétiole et d'un limbe. Celui-ci comporte, en coupe transversale, un épiderme sur ses deux faces limitant un parenchyme lacuneux au sein duquel sont disséminés des faisceaux libéro-ligneux collatéraux.

Chaque faisceau est nettement fusiforme. Le liber et le bois, normalement orientés, sont également développés et ne sont jamais séparés par un cambium partiel (Fig. 1).

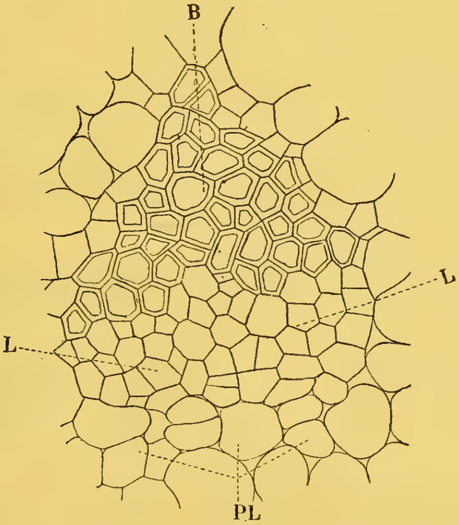


Fig. 1. — B, bois; L, liber; P. L. Parenchyme du limbe.

Chaque faisceau est entouré par une ou plusieurs assises d'éléments le plus souvent circulaires, à parois minces et cellulosopectiques. La plus interne sert de gaine au faisceau.

ORIGINE DE LA STRUCTURE. — Considérons la coupe transversale d'une très jeune feuille d'*Ophiglossum vulgatum*. Nous y remarquons, dès l'origine, deux régions distinctes l'une de l'autre, deux méristèmes parfaitement définis Fig. (2). La région externe est formée d'éléments allongés radialement qui prennent de nombreux cloisonnements de même sens. Elle constitue le méristème épidermique (E) et entoure complètement la région interne. Celle-ci est formée d'éléments polygonaux intimement unis entre eux, possédant des membranes minces et celluloso-pectiques. De plus les cloisonnements y apparaissent en tous sens. Cette région constitue le méristème vasculaire (P).

Ainsi organisée la jeune feuille d'*Ophioglossum vulgatum* rappelle par l'origine, le nombre et la situation de ses régions embryologiques la jeune feuille et aussi la jeune tige des Monocotylédones, du moins si on admet la manière de voir de certains auteurs (1).

Pour ces auteurs, en effet, la jeune tige et par suite la jeune feuille des Monocotylédones présenteraient un méristème primitif dont l'assise la plus externe formerait l'épiderme et le reste : le méristème vasculaire. Les deux organes seraient ainsi dépourvus d'écorce embryologiquement autonome.

Toutefois, je ne veux pas aborder, pour le moment, cette question difficile de l'existence ou de l'absence de l'écorce chez les Cryptogames vasculaires.

L'écorce est, en effet, une région anatomique très mal caractérisée et insuffisamment délimitée, du moins pour la tige.

On pourrait en dire autant à certains égards du cylindre central et de l'épiderme. (Ce dernier, dans le cas actuel, serait un exoderme d'après M. Van Tieghem, à cause de son développement tardif). Les faisceaux, au contraire, présentent une autonomie parfaitement nette dès l'origine et nul doute que leur étude arrive à permettre de mieux préciser la nature réelle des diverses régions anatomiques et leur homologie dans les divers organes. C'est pourquoi je m'en tiens pour le moment à leur étude exclusif.

---

(1) On trouvera dans le travail de M. Baranetzky la bibliographie complète de la question et le nom de ces auteurs.

BARANETZKY. Sur le développement des Points végétatifs des Tiges chez les Monocotylédones (*Ann. Sc. nat.*, 8e série, t. III, p. 311).

L'activité des cloisonnements est d'abord à peu près uniforme dans toutes les cellules du méristème vasculaire ; mais bientôt elle se localise dans la moitié supérieure du limbe : les cellules de l'autre moitié cessant bientôt de se diviser. C'est dans la première zone (P.v) que se différencie le système libero-ligneux; elle constitue donc le méristème vasculaire proprement dit. La deuxième zone engendre un parenchyme général (P'. c) que sa situation seule, surtout dans le pétiole, permet d'envisager comme l'analogue de l'écorce des Dicotyledones (Fig. 2).

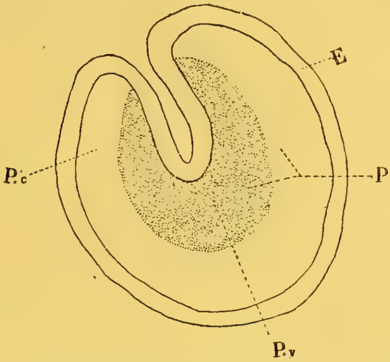


Fig. 2. — E, épiderme; P, méristème prévasculaire; P. v, méristème vasculaire ppdit; P'. c, méristème cortical.

DÉVELOPPEMENT. — Le système libéro-ligneux apparaît tout d'abord sous la forme de cordons de procambium (1). Toutefois cette apparition n'est pas simultanée. Le cordon médian, (Fig. 3; C p), qui est aussi le plus développé, apparaît le premier. A mesure que le limbe grandit il s'en développe de nouveaux latéralement, dont la taille diminue à mesure qu'on se rapproche des bords du limbe.

A cet effet, l'activité de cloisonnement qui existait pour tous les éléments du méristème vasculaire proprement dit, se localise dans certaines régions.

---

(1) L'appellation de « faisceau de procambium » me paraît préférable à celle de « faisceau desmogène » établie par Russow et acceptée par M. Baranetzki : le cambium étant un procambium localisé. Voir à ce sujet :

BARANETZKI. Recherches sur les faisceaux bicollatéraux (*Ann. Sci. nat. Bot.* 8e série, t. 12, p. 262); BOUYGUES. *Loc. cit.* p. 128.

Les éléments constitutifs de ces régions, au lieu de suivre l'accroissement de manière à engendrer un parenchyme à éléments isodiamétriques, se cloisonnent beaucoup moins dans le sens transversal que dans le sens longitudinal. Il en résulte des cellules étroites et longues, unies en cordons, qui courent au milieu du parenchyme (Fig. 3).

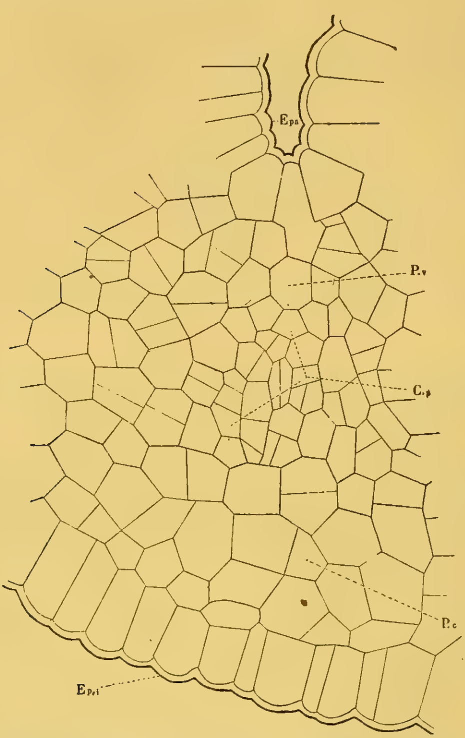


Fig. 3. — E p, i, épiderme inférieur; E p. s, épiderme supérieur; C. p cordon procambial; P v, méristème vasculaire; P. c, méristème cortical.

DIFFERENCIATION. — M. G. Bonnier (1) a nettement établi pour les faisceaux fusiformes des Dicotylédones, et je l'ai moi-même confirmé (2), que l'accroissement et la différenciation se produisent à partir de deux pôles diamétralement opposés entre lesquels les cellules sont disposées en arc dessinant le fuseau caractéristique. La même règle de polarité existe pour les faisceaux fusiformes de la feuille végétative *d'Ophioglassum vulgalum.*

---

(1) G. BONNIER. — Sur la différenciation des tissus vasculaires de la tige et de la feuille, *C. R. Acad. Sci.* 1900 p. 1276.

(2) BOUYGUES. — *Loc. cit.* p. 177 et suivantes.

Comme chez les Phanérogames le pôle libérien se différencie toujours nettement le premier par l'apparition d'un tube criblé qui présente la différenciation nacrée. Quant au pôle ligneux, il n'apparaît que plus tard sous la forme d'un vaisseau (Fig. 4).

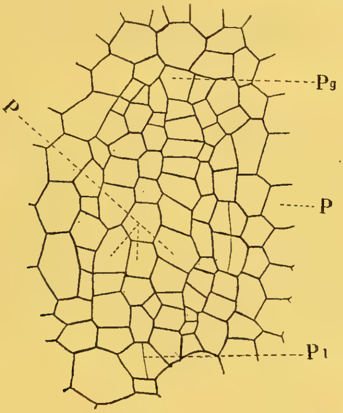


Fig. 4. — P g, pôle ligneux ; P, l, pôle libérien ; P, files procambiales.

Lorsque les deux pôles sont ainsi individualisés, les différenciations ligneuse et libérienne marchent l'une vers l'autre et finissent par se joindre totalement par transformation complète de tous les éléments intercalés.

A ce moment le liber est accolé au bois : le faisceau adulte est formé.

Si maintenant nous comparons cette origine et ce développement du faisceau foliaire de *l'Ophioglossum* avec l'origine et le développement des faisceaux fusiformes des Phanérogames, nous trouvons la ressemblance la plus complète.

1° Dans les deux cas, en effet, le faisceau dérive d'un procambium disposé en cordon à section transversale fusiforme.

2° L'accroissement et la différenciation de ce faisceau se produisent aussi dans les deux cas à partir de deux pôles diamétralement opposés.

3° Il faut donc en conclure que *les faisceaux libero-ligneux de la feuille d'Ophioglossum vulgatum sont vraiment des faisceaux fusiformes identiqnes à ceux des plantes Phanérogames par leur développement comme par leur structure.*

EQUISETINÉES (1)

Les caractères anatomiques de la tige aérienne des *Equisétinées* sont parfaitement connus. C'est donc à titre purement rétrospectif que je me permettrai de résumer ici la structure d'un faisceau libero-ligneux de la tige d'*Equisetum palustre.* J'ai choisi comme type le faisceau de cette tige dont j'ai suivi l'évolution, depuis l'origine jusqu'à l'état adulte. Je m'en tiens du reste aux caractères généraux qui sont communs aux faisceaux de la tige de toutes les *Equisetinées.*

---

(1) La bibliographie complète des travaux parus jusqu'à nos jours sur les Equisetinées, se trouve d'une part dans le « Naturlichen Pflanzenfamilien » de Engler où elle a été publiée par Sadebeck et, d'autre part, dans le « Lehrbuch des Botanick » de Strasburger. Certains de ces travaux m'ont fourni des renseignements utiles pour mes recherches.

Parmi ceux-ci je citerai :

HOFMEISTER. — Vergleichende Untersuchungen (Leipzig, 1851).

— — Beiträge zur kenntnis der gefäszkryptogamen (Leipzig, 1852).

MILDE. — Zur Entwickelungsgeschichte der Equiseten und Rhizocarpeen (*Nov. Acta acad. Leop. Carol, T. XXIII*, 2, 1852).

REESS. — Entwickelungsgeschichte der Stammspitze von Equisetum (*Jahrb. f. Wiss. Bot. VI*, 1867).

GOEBEL. — Vergleichende Entwickelungsgeschichte der Pflanzenorgane (*in Schenk's Handbuch der Bot III*, 1884).

SCHELLENBERG. — Zur Entwickelungsgeschichte der Equisetenscheiden (*Deutsche, Bot. ges. X*, 1895).

JEFFREY. — The development structure, and offinities of the genus Equisetum (*Mem. of the Boston Soc. of Nat. Hist. Vol.* 5, *Nr.* 5 *April* 1899).

CHAUVEAUD. — *Loc. cit.* (1903).

STRASBURGER. — *Loc. cit.* (1904).

Equisetum palustre.

CARACTÈRES ANATOMIQUES D'UN FAISCEAU LIBERO-LIGNEUX. — Chaque faisceau comprend une région libérienne externe et une région ligneuse interne. Celle-ci présente une grande lacune dans sa partie centrale et de petits fascicules de bois situés latéralement par rapport au liber. En un mot le système ligneux est disposé en forme de V comme chez les Monocotylédones. De plus on ne distingue jamais de cambium partiel dans les faisceaux adultes.

Cette structure particulière rappelle vaguement la structure collatérale des faisceaux de Phanérogames, spécialement des Monocotylédones. Mais, cependant, la ressemblance n'est pas tellement frappante qu'on ait le droit d'identifier ces faisceaux entre eux et de désigner ceux des *Equisétinées* sous le nom de faisceaux collatéraux. Nous allons toutefois essayer d'établir cette identificaiion en nous basant sur l'étude des origines et du développement.

ORIGINE DE LA STRUCTURE. — On sait que la tige des *Equisétinées* procède des cloisonnements répétés d'une cellule tétraédrique dont la face libre convexe est tournée vers le haut.

Les segments qui en dérivent se cloisonnement dans le sens radial et tangentiel et engendrent un méristème primitif. Celui-ci est constitué, en coupe transversale, par un ensemble de files de cellules rayonnant de la périphérie vers le centre de l'organe. Ces files ne tardent pas à se dédoubler vers l'extérieur et en engendrent de nouvelles qui n'atteignent pas le centre. Cette disposition spéciale des éléments du méristème primitif, constitue un caractère commun et nettement défini des tiges aériennes et souterraines de la plupart des *Cryptogames vasculaires*. J'aurai, du reste, à revenir de nouveau sur ce fait dans un prochain travail.

A mesure qu'on s'éloigne de l'extrêmité de la tige aérienne, des modifications de plus en plus nombreuses apparaîssent dans le méristème primitif. Tout d'abord l'activité de cloisonnement qui s'était maintenue à peu près identique dans toutes les régions de ce méristème, se ralentit dans les cellules internes et périphériques de chaque file radiale. Les cellules de ces régions grandissent, arrondissent leur contour et atténuent leur disposition sériée. Par contre l'activité de cloisonnement se maintient dans les éléments médians de chaque file rayonnante.

C'est dans ce tiers médian du méristème primitif que va se différencier le système libero-ligneux sous la forme de cordons de procambium (Fig. 5).

Développement. — A cet effet, l'activité de cloisonnement après s'être maintenue quelque temps constante, dans toutes les cellules du tiers médian du méristème primitif, se localise dans certaines plages qui, grâce à de nombreux cloisonnements de direction presque exclusivement tangentielle, se transforment en autant de plages procambiales constituées par des files de cellules qui convergent vers deux pôles opposés.

Le développement, jusqu'à cette période, rappelle donc assez bien ce que nous venons de voir pour les faisceaux de l'*Ophioglossum vulgatum.*

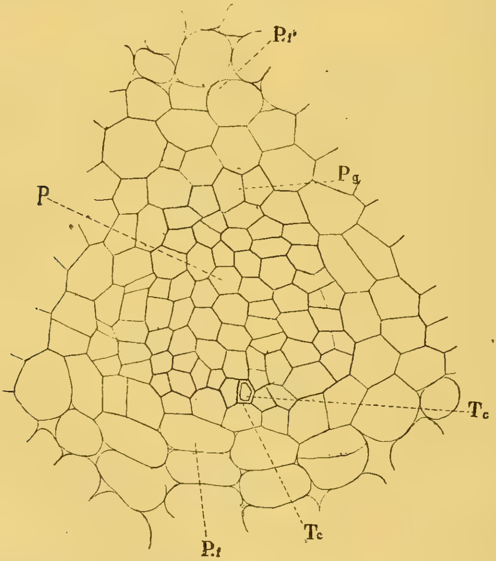


Fig 5 — P, t, région périphérique du méristème primitif; P t', région interne de ce même méristème ; P, files procambiales; P. g, pôle ligneux; T. c, tube criblé et pôle libérien.

Toutefois, le cordon de procambium ainsi différencié (Fig. 5) ne présente jamais en coupe transversale le contour nettement fusiforme des faisceaux de *l'Ophioglossum*. Il est plutôt ovoïde avec gros bout tourné vers l'extérieur.

Différenciation. — Le pôle libérien est nettement différencié de très bonne heure. Son existence est révélée par l'apparition d'un tube criblé présentant la différenciation nacrée (Fig. 5). Il en est tout autrement du pôle ligneux. Celui-ci ne se différencie jamais chimiquement. Toutefois on peut établir son existence en recherchant la cellule vers laquelle convergent les files radiales constituant le cordon de procambium.

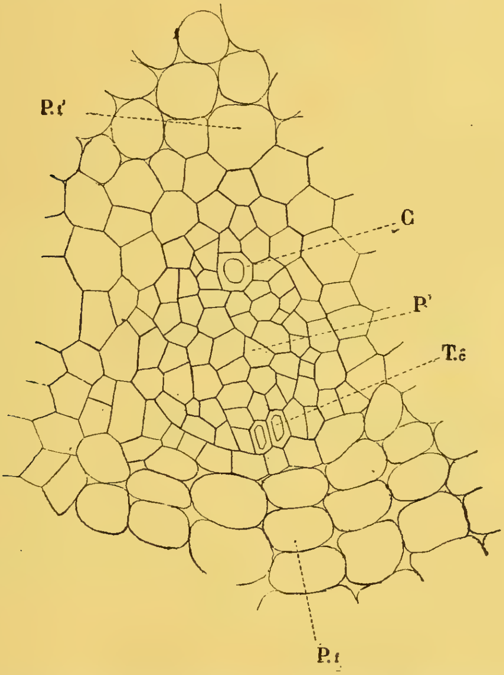


Fig. 6. — P t', Pt, P et T,c ont la même signification que dans la figure précédente ; C, cellule procambiale préligneuse représentant le début de la formation de la lacune P. g, pôle ligneux.

L'apparition de nouveaux tubes criblés ne tarde pas à se produire de part et d'autre du premier (Fig. 6). Et, c'est ainsi, que se constitue par le processus habituel le liber des *Equisétinées*.

Il n'en est pas de même de la région ligneuse. Pendant fort longtemps, celle-ci ne renferme que du parenchyme qui suit, du reste, une évolution particulière marquée par la production d'une lacune. On voit cependant à la fin, très tardivement, se différencier aussi de petits vaisseaux ligneux disposés en deux fascicules de part et d'autre de la lacune.

Cette modification au type de développement tel que nous l'avons observé, par exemple dans l'*Ophioglossun vulgatum*, est assez importante pour que nous en fassions une étude un peu détaillée.

ORIGINE, DÉVELOPPEMENT DE LA LACUNE ET DU BOIS. — L'origine de la lacune que l'on rencontre au milieu des faisceaux des *Equisétinées* est attribuée par les auteurs à une dissociation hâtive des cellules parenchymateuses interposées entre les premiers vaisseaux. En réalité cette origine est bien différente.

(a) Lorsque le pôle libérien s'est différencié par l'apparition d'un tube criblé nacré, on voit apparaître, du côté du pôle ligneux et à une petite distance de celui-ci, une cellule dont les membranes s'épaississent fortement et demeurent celluloso-pectique; cette cellule procambiale préligneuse (C) appartient généralement à la file médiane de la plage ovoïde (Fig. 6) et Fig. 7 (1).

b) Bientôt après les cellules préligneuses qui l'entourent, s'épaississent à leur tour, Fig. 7 (2) mais ne se lignifient pas davantage. Au contraire, les lamelles moyennes des membranes qui les séparent se gélifient et la gélification s'étend ensuite à l'épaisseur totale des parois; de sorte que les cellules disparaissent entièrement faisant place à une lacune, Fig. 7 (3 et 4).

L'épaississement et la gélification des cellules bordant cette lacune, se continuent jusqu'à ce que celle-ci ait atteint un diamètre assez considérable. A ce moment, les membranes des cellules procambiales préligneuses situées à la périphérie de la lacune ne se transforment plus et les quelques rares éléments qui se trouvaient épaissis à ce moment ne gélifient pas leurs membranes. Ils s'imprégnent le plus souvent de lignine et donnent naissance à des vaisseaux de bois, dont certains font saillie à l'intérieur de la lacune. Cette lignification est du reste toujours tardive.

La lacune des *Équisétinées* est donc le résultat de la disparition d'un certain nombre d'éléments procambiaux prévasculaires qui, à cause de la transformation ultime que subissent un petit nombre d'entre eux, lorsque la lacune est formée, doivent être considérés comme des vaisseaux ligneux en voie de formation frappés de très bonne heure de résorption.

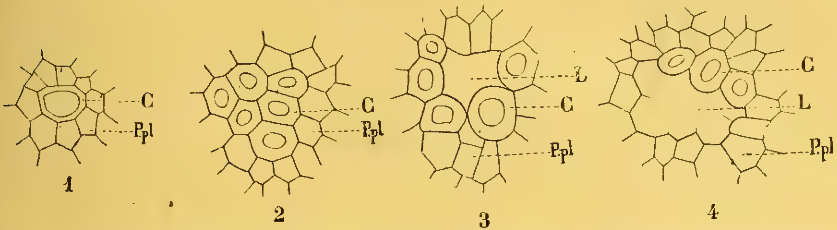


Fig. 7. — P p l, cellules procambiales préligneuses; C cellules procambiales préligneuses qui s'épaississent, et qui par simple fonte engendrent la lacune ; 4, lacune.

Les faits que je viens de relater au sujet de l'*Equisetum palustre* peuvent être observés sur *E. maximum*; *E. limosum*; *E. arvense*; *E. silvaticum*; de telle façon qu'en résumant et en généralisant les faits précédemment acquis nous pouvons dire que :

1° Les faisceaux des *Équisétinées* dérivent de cordons de procambium dont l'aspect est plutôt ovoïde que fusiforme.

2° L'accroissement se produit pour chaque cordon à partir de deux pôles de noms contraires et diamétralement opposés.

3° La marche de la différenciation libéro-ligneux est considérablement troublée et retardée par la liquéfaction d'éléments qui, au lieu de se lignifier, laissent en définitive une lacune : la lacune vasculaire bien connue des faisceaux des *Équisétinées*.

Toutefois la lignification se produit encore, quoique tardivement sur deux files polarisées d'éléments situés de chaque côté de la lacune : ce qui prouve que la loi de polarité est encore respectée.

4° Nous pouvons conclure de cette étude que les faisceaux libéro-ligneux des *Equisétinées* sont aussi des faisceaux fusiformes comme ceux qu'on rencontre chez les *Ophioglossées* et chez les *Phanérogames*; mais leur développement est troublé par la fonte des premiers vaisseaux.

CONCLUSIONS

En résumant les résultats des recherches que je viens d'exposer, on est autorisé à dire que les faisceaux d'apparence fusiforme que l'on rencontre chez certaines Cryptogames vasculaires, sont vraiment semblables aux faisceaux des Phauérogames par tous leurs caractères de développement (origine première, marche du développement et différenciation libéroligneuse). Ces faisceaux existent dans la tige des *Equisétinées* et dans la feuille végétative des *Ophioglossées* ; mais il est possible qu'ils existent ailleurs.

1° Origine. — Ces faisceaux dérivent de cordons de procambium plus ou moins fusiformes en coupe transversale : cordons qui apparaissent toujours au sein d'un méristème prévasculaire assimilable, sinon par son origine, du moins par son rôle créateur, au méristème prévasculaire des *Phanérogames*.

2° Développement. — L'accroissement des cordons de procambium s'effectue suivant deux pôles de noms contraires et diamétralement opposés. Il en résulte des files de cellules convergeant vers ces deux pôles.

Le pôle libérien apparaît toujours le premier comme ceci a lieu pour les faisceaux de la tige et de la feuille des Phanérogames.

3° DIFFÉRENCIATION. — La différenciation libéro-ligneuse s'effectue de la même manière que chez les Phanérogames c'est-à-dire à partir des deux pôles.

Chez les *Ophioglossées* la marche de la différenciation est aussi complète que chez les Phanérogames. Chez les *Equisétinées*, elle est troublée pendant la première période de développement par la liquéfaction des premiers vaisseaux ; mais finalement elle s'effectue de la même manière.

REMARQUE. — Les *Equisétinées* semblent, d'après cela, très inférieures aux *Ophioglossées* et aux Phanérogames par leurs faisceaux. De sorte que, dans l'état actuel de nos connaissances et, si l'on admet une évolution du faisceau fusiforme à travers la série des plantes vasculaires, les *Equisétinées* occuperaient le bas d'une échelle dont les Dicotylédones formeraient le sommet : les degrés intermédiaires étant représentés par les *Ophioglossées* et les Monocotylédones. Il est intéressant de remarquer que cette classification tirée des faisceaux seuls, correspond à l'ordre réel d'apparition de ces types végétaux dans la série paléontologique (1).

---

(1) On trouvera dans les « *Eléments de Paléobotanique* » de M. Zeiller la bibliographie complète de la question.

De l'organisation
de la
substance vivante

PAR

Ch. GINESTE

Prèparateur à la Faculté des Sciences.

INTRODUCTION

L'étude des processus biologiques intimes de la substance vivante, poursuivie dans ces dernières années avec une précision et un soin tout particuliers, a montré que la physiologie cellulaire, telle qu'elle était conçue naguère devait être remplacée par une notion d'un ordre différent. Il est avéré, en effet, que presque aucune hypothèse touchant les questions fondamentales de la vie ne peut se passer de l'admission d'une organisation élémentaire et déterminée de la substance protoplasmique.

L'étude de la structure du protoplasma a été cependant, pendant longtemps, de la part des anatomistes, l'objet d'un dédain ou d'une indifférence assez marqués et il a fallu toute la largeur d'idée de nos conceptions modernes pour montrer combien elle est appelée à donner la clef des questions physiologiques les plus importantes.

Mais il est vraiment curieux et, pour ainsi dire, caractéristique de la direction actuelle de la biologie, de constater que l'on ait cherché à faire appel aux théories les plus compliquées et aux constructions les plus invraisemblables pour expliquer une constitution qu'il était plus simple, ou tout au moins plus rationnel de vérifier par l'observation directe.

Il existe, en effet, un nombre considérable d'auteurs qui ont cherché à deviner la structure de ce que nous ne voyons pas dans le protoplasma et, tandis que les uns imaginèrent de toute pièce des théories philosophiques concernant cette substance, d'autres ont essayé de concilier des hypothèses tout aussi gratuites avec les détails connus de sa constitution dans le but d'en expliquer les propriétés.

Une autre catégorie de théoriciens, plus récents en date a procédé d'après une méthode beaucoup plus simpliste. Ces derniers n'ont vu dans le protoplasma qu'une organisation un peu spéciale de molécules en tous points semblables aux molécules chimiques, dont elles ne différaient que par la complexité et les dimensions ; ils ont ainsi donné une solution purement chimique du problème.

Certains, au contraire, tout aussi absolus dans leurs convictions que les précédents ont admis, dans les actions moléculaires et dans les phénomènes vitaux, même les plus complexes, la seule influence des agents physiques et ont réduit la vie à une manifestation banale des propriétés inhérentes à la matière inorganisée.

Mais, les observateurs consciencieux sont demeurés dans le domaine morphologique et ont décomposé la matière vivante en particules protoplasmiques autonomes et irréductibles, si ce n'est en molécules chimiques.

Dans ce derniers cas, les données de l'observation ont suppléé aux incertitudes de la théorie.

Comme nous allons le voir, l'entente est loin d'être établie dans ces sortes de camps philosophiques auxquels il manque, trop souvent, les preuves essentielles de l'observation directe.

I

Philosophes et Théoriciens. — Théories spéculatives relatives à la constitution de la matière vivante.

La première étude de la substance fondamentale constitutive du corps des êtres remonte à 1835 et a été faite par Dujardin qui assimile la matière vivante à une substance glutineuse, diaphane, dépourvue de toute structure, à laquelle il donne le nom de *sarcode* et qu'il considère comme absolument irréductible.

Le terme de *protoplasma* date de 1840 et a été donné à la substance vivante qui constitue le corps des embryons par Purkinje. Ce nom, repris par Hugo Mohl en 1846 et appliqué au contenue des cavités cellulaires des plantes a prévalu par l'usage, contre toute règle de nomenclature sur le terme de sarcode et il est, aujourd'hui, universellement employé par les savants.

Malgré la prétendue homogénéité de la matière vivante ou sarcode, les philosophes avaient, depuis longtemps déjà, senti l'utilité physiologique d'un élément plus simple que la cellule; aussi les théories concernant la constitution du protoplasma ont-elles de beaucoup précédé l'étude directe de cette substance. Plus tard, malgré les données de l'observation, les théories ont encore prévalu dans l'esprit de quelques auteurs en se modifiant un peu, parfois, au contact des découvertes nouvelles, mais, le plus souvent, les envolées de la théorie ont de beaucoup anticipé sur les données de l'observation. Aujourd'hui encore, quelques théoriciens ont totalement dévié le problème de son vrai terrain et en poursuivent la solution dans une voie parallèle, tendant souvent à la divergence. Ne trouvant pas assez vite, à leur gré, dans les données de l'observation les explications qu'ils sollicitent, ils se sont mis à chercher, dans une expérimentation exclusivement matérielle, souvent grossière, la réalisation synthétique de l'organisation de la matière vivante.

Ces pratiques ne valent pas mieux, à coup sûr, que les concepts de la théorie ; elles ont, au point de vue biologique, le seul qui nous occupe ici, une valeur plutôt négligeable.

Parmi les philosophes qui, les premiers cherchèrent à expliquer la constitution de la substance organisée, se trouve H. Spencer, qui, en 1846, admet l'existence d'un constituant hypothétique, l'*unité physiologique*, occupant une situation intermédiaire entre la molécule (unité chimique) et la cellule (unité morphologique). En s'unissant en nombre considérable, les unités physiologiques constituent les organismes dont la forme même dépend de leur arrangement. Ces éléments, d'une petitesse extrême, bien que par eux-mêmes fort complexes, étaient pour Spencer la source des phénomènes vitaux.

Darwin crée la théorie de la *pangénèse* (1871). Il admet, au sein du protoplasme, qui représente pour lui une substance inerte, l'existence de petites unités morphologiques, les *gemmules*. Les gemmules seraient les facteurs matériels des propriétés et des caractères héréditaires des cellules et se transmettraient, lors de la division, aux cellules filles. Il pense même que ces gemmules peuvent sortir des cellules qui les contiennent, pour aller, à travers l'organisme, dans d'autres cellules qui n'en renferment pas et au sein desquelles elles se reproduisent par division.

Cette théorie a été reprise sous une autre forme par Hugo de Vries qui nomma *pangènes* ces petits éléments hypothétiques. Les pangènes ont à peu près les mêmes propriétés que les gemmules, mais leur circulation est plus limitée, ils se cantonnent dans la cellule elle-même et ne se déplacent que du noyau au protoplasma cellulaire.

Ce principe a été réédité par d'autres théoriciens : les *stirpes* de Galton, les *gemmules odorants* de Jæger, ne sont que des variantes de la théorie des pangènes.

Weissmann édifie une théorie, non plus mécanique, mais en quelque sorte chimique de la substance vivante. Il pense que le protoplasma est constitué par des molécules organiques complexes formées elles-mêmes de plusieurs molécules chimiques; ces molécules complexes qu'il appelle des *biophores*, seraient des unités vivantes et, par conséquent, capables de se nourrir, de s'accroître, de se multiplier.

Les biophores seraient chargés de remplir les diverses fonctions vitales du protoplasma, ils se réuniraient en groupes indissolublés, les *déterminants*, qui, eux-mêmes formeraient des groupes plus élevés à structure définie, les *ides*, qui seraient les éléments fondamentaux les plus élevés de la substance cellulaire.

Weissmann, ne s'est pas borné, d'ailleurs, à décrire exactement cet élément tout hypothétique, il a même donné à la biophore une existence : des dimensions un volume, un poids. Cette détermination, toute fantaisiste dans le fond, a été récemment rééditée par certains théoriciens.

Les *plastidules* d'Erlsberg sont de simples particules matérielles à constitution chimique déterminée mais obéissant à certaines lois physiques. Elles sont chacunes le centre de forces particulières et permanentes. A l'inverse des gemmules et des biophores, elles sont incapables de variations et ne peuvent, ni s'accroître, ni se reproduire par elles-mêmes, elles joueraient un rôle important comme facteur de l'hérédité en se transmettant des parents aux enfants par les produits sexuels. Elles seraient comme præformées chez l'individu.

Les *plastidules* de Hæckel, au contraire, se forment dans l'être par une sorte de concrétion, aux dépens du liquide nutritif. Ce sont de simples molécules chimiques vivantes, des cristallicules d'une petitesse extrême, mais d'une très grande complexité.

C'est dans un même ordre d'idée, que Wiessner en 1892 a édifié la théorie du *plasome* : « De même que la molécule représente la plus petite parcelle de substance pouvant exister à » l'état libre, l'atome, la plus petite particule matérielle pouvant » entrer en combinaison chimique, de même, le plasome désigne » la plus petite partie, la dernière donc de l'organisme ; son existence qui n'est pas démontrable est aussi nécessaire que celle » de l'atome ou de la molécule ».

Buffon appelait *molécules organiques*, des éléments hypothétiques analogues, que Dolbear, de son côté qualifie du titre d'*atomes annulaires*.

De ces essais de micromérisme, les uns revêtent un caractère plutôt physiologique, tandis que les autres sont de nature morphologique. Mais, jusqu'ici, cependant, ces éléments primordiaux n'avaient pas une structure bien déterminée et relevaient davantage de l'imagination que de la description.

Les *gemmes* de Haacke, au contraire, présentent une forme géométrique constante dans tout le règne organique : celle d'un prisme droit à base rhombe, mais cette forme est infiniment variable dans le détail, en particulier, dans la valeur des angles du losange de base : elle est la même, sauf de très légères différences, chez tous les représentants d'une même espèce. Par leur force attractive, les gemmes se groupent en *gemmaires*, invisibles au microscope, dont les formes sont des plus variées, mais toujours caractéristiques de l'espèce animale ou végétale à laquelle ils appartiennent. Cette théorie est, en somme, celle de Spencer modifiée ; les unités physiologiques sont devenues les gemmes, les premières n'avaient pas de forme, les gemmes, au contraire, en ont une géométrique.

Mais, c'est avec Nägeli et ses disciples modernes, que nous arrivons à la description plus exacte, mais vraiment extraordinaire de ces entités imaginaires. Dans l'ordre morphologique, sa fameuse théorie peut être donnée comme exemple, parce que l'hypothèse descriptive est poussée jusque dans ces dernières limites et jusqu'à la fantaisie, par la précision que l'auteur donne aux moindres détails de la description.

Nägeli admet que la matière vivante est formée de deux substances protoplasmiques ; l'une sans grande influence, répandue en abondance dans le corps des êtres, le *stéréoplasma* forme une sorte de gangue dans laquelle se trouve plongée et répartie uniformément une deuxième substance plus importante, mais beaucoup moins abondante, qui dirige l'évolution organique, l'*idioplasma*. L'idioplasma serait constitué par des cristallicules organiques moléculaires et fondamentaux, les *micelles*. Chaque micelle, en se précipitant, fixe autour d'elle une couche d'eau à laquelle elle ne se mélange pas, c'est une eau de cristallisation. Elles s'ordonnent pour la plupart en fibrilles parallèles qui se groupent en un réseau micellien. Elles sont toutes semblables entre elles et douées de propriétés identiques. Cette forme et ces propriétés qui, dans l'idée de Nägeli ne s'élèvent pas beaucoup au-dessus de celles d'une molécule ne sont cependant pas celles d'une substance chimique, mais d'une substance vivante. Dès qu'une micelle est formée, et qu'un grand nombre de micelles vont s'associer les unes aux autres, du protoplasma est constitué avec sa structure fondamentale et ses propriétés générales.

Il n'y a là, en somme, que de l'hypothèse, mais on entre dans le domaine du fantastique, quand Nägeli donne la forme du réseau micellien, le nombre des micelles nécessaire et suffisant.

Cette théorie, qui, pas plus que les précédentes, ne repose sur aucun fait d'observation directe, a trouvé néanmoins, dans ces derniers temps, quelques partisans. Quelques botanistes l'ont réédité pour la faire servir à la compréhension de la constitution et de la formation de la membrane végétale et de formations analogues (grain d'amidon). La fameuse théorie de l'intususception a même trouvé, aux yeux de certains naturalistes, sa confirmation complète dans l'organisation des micelles.

Bien plus, les données purement spéculatives de Nägeli sont entrées actuellement dans la voie de l'observation directe (1). Il est évident que de pareilles recherches, très ingénieuses au point de vue micro-chimique, n'ont aucune portée biologique possible et ne sont, à aucun point de vue, susceptibles d'être rapprochées des plans de constitution de la matière vivante.

A côté de ces théories tout abstraites de certains auteurs, transformées parfois dans l'esprit de leurs disciples, en réalités, on en trouve quelques-unes qui, par contre, reposent sur certains points d'observations.

Béchamp (1875), pense que toute substance vivante est constituée par une matière fondamentale renfermant un très grand nombre de granulations d'une extrême petitesse (atteignant au plus un μ), les *microzymas* dont il donne une fort longue et très détaillée description. Il assimile ces microzymas à des sortes d'organismes vivants réunis en colonie pour former le corps de tous les êtres, animaux ou végétaux, tous les microzymas de l'univers étant semblables.

---

(1) Récemment, M. H. Devaux (*H. Devaux. Sur une réaction générale et nouvelle des tissus vivants. Essais de détermination directe des dimensions de la micelle albuminoïde. Procès-verbaux*, Société Linnéenne, Bordeaux, décembre 1903), dans des expériences de microchimie végétale, étudiant la formation spontanée de lames solides à la surface de solutions d'albumine et de quelques autres substances voisines, par des procédés très élégants, a reconstitué le poids absolu de la *micelle* de Nägeli (entre 0,2 et 1 millième de milligramme), voire même celui du *biophore* (unité vitale hypothétique de Weissmann).

Jusqu'ici, étant donnée la constitution granulaire apparente du protoplasma, il y a peu de faits qui sortent de l'observation directe, mais Béchamp se laisse entraîner aux envolées de l'imagination, quand il donne aux microzymas une éternité, une autonomie suffisante pour vivre pour leur propre compte, se désagréger à la mort de l'individu et devenir libres pour entrer dans des associations nouvelles pouvant n'avoir aucune ressemblance avec celles dont ils proviennent. C'est ainsi qu'il y aurait pour lui, une sorte de métempsychose, l'être pouvant disparaître, mais les microzymas étant éternels.

Poursuivant la théorie, Béchamp, parmi les associations simples que forment les microzymas à la mort de l'individu, place les Bactéries. Partisan, avec Pouchet, de l'autogonie, il cherche à démontrer par des expériences, que, malgré la stérilisation la plus complète de tous les vases, les Bactéries se forment directement aux dépens de la matière organique, par évolution des microzymas.

A côté de certains faits, reposant nettement sur l'observation directe, comme l'existence dans le protoplasma de sphérules protéïques autonomes, la théorie de Béchamp sur l'immortalité de la matière vivante est un pur concept de son imagination.

Plus récemment cependant, Münden fit un certain nombre de singulières expériences qui l'ont amené à formuler une hypothèse très voisine de celle de Béchamp. Il conclut, lui aussi, que les granulations protoplasmiques, qu'il retrouve, peuvent se comporter en dehors des cellules comme des organismes vivants indépendants, doués de mouvements et même capables, en s'associant, de produire des organismes nouveaux.

Dans un certain nombre de travaux sur le protoplasma, Altmann constate que la substance vivante est formée de granulations ou *granula* (qui seront le point de départ de sa structure granulaire), décelables aux réactifs colorants et qui sont des éléments objectifs. — Jusqu'ici nous demeurons dans le domaine morphologique. — Mais, partant de là, il considère le protoplasma comme constituant une colonie d'êtres élémentaires réunis au sein d'une substance fondamentale. Il a donné le nom de *bioblastes* à ces petits éléments physiologiques constitutifs de la colonie.

Les bioblastes constituent pour lui des individualités autonomes pouvant vivre par elles-mêmes et susceptibles de se reproduire par division. C'est là, à un point de vue purement physiologique, l'application de la théorie de la granule à l'explication des phénomènes vitaux. Altmann rapproche, d'ailleurs, les bioblastes, plus directement des bactéries, car il admet que les cellules dérivent de colonies de bactéries.

Enfin, dans le même domaine de la physiologie, Strassbürger, frappé de l'existence dans certains protoplasmes d'une constitution réticulée, admet l'existence, en somme toute hypothétique, de deux substances fondamentales de propriétés différentes, dans ce réseau, l'une le *kinoplasma*, aurait un rôle très actif dans les rapports de l'être avec le milieu ambiant, l'autre, le *trophoplasma*, ne servirait qu'à la nutrition.

Parmi les théoriciens précédents, il en est peu qui aient cherché à baser leurs principes sur les données de l'observation directe et microscopique, mais la plupart, tout au moins n'ont reconnu à leurs théories que la valeur d'une simple hypothèse.

Les théoriciens de la deuxième catégorie dont nous allons maintement parler sont évidemment sortis du domaine purement spéculatif, mais c'est encore, en dehors de toute influence biologique que dans leur expérimentation, ils sont aller chercher la réalisation de leurs conceptions vitales.

II

Neothéoriciens. — Théoriciens, de 2^{me} ordre. — Les Mécanistes de l'École moderne. — Structures physicochimiques. — Essais mathématiques sur une constitution nécessaire et suffisante du protoplasma.

A côté des théoriciens précédents, qualifiés par les auteurs modernes du titre de *vitalistes*, nous trouvons une autre catégorie de théoriciens de date plus récente, qui s'intitulent *mécanistes* et qui basent leurs principes évolutifs sur les données relativement modernes des sciences physicochimiques.

Les uns, considérant que la matière vivante possède en commun avec la matière brute des propriétés physiques, telles que la réfringeance, la cohésion, la plasticité, l'élasticité, etc..., ont réduit les manifestations vitales à de simples phénomènes physiques, parmi lesquels, les faits de capillarité et de tension superficielle joueraient un rôle prépondérant.

D'autres, au contraire, envisageant le protoplasma comme un simple mélange de molécules chimiques, admettent que le principe vital est réductible à de simples réactions de laboratoire et pensent qu'en serrant la matière de près, on peut mettre en formule chimique les réactions d'assimilation et de reproduction d'une molécule vivante et par suite de la cellule toute entière.

Les uns et les autres sont restés dans l'abstraction pure.

D'autres, enfin, par une série de manipulations souvent ingénieuses, mais de valeur biologique douteuse, par des expériences relevant du domaine physique ou, grâce à des mixtures chimiques, soit par une série de manipulations tenant de ces deux facteurs, se sont ingéniés à reconstituer *in vitro* des figurations plus ou moins exactes de la matière vivante ou de ses constituants.

Les uns et les autres nous paraissent avoir étudié le problème en dehors de son vrai terrain qui est celui de l'observation, mais, bien que ces recherches, vaguement parallèles à l'étude de la substance vivante, n'offrent qu'un minime intérêt dans la question qui nous occupe ici, les tendances biologiques modernes ont fait à ces essais une telle place dans les traités de sciences naturelles que nous croyons devoir nous y arrêter quelques instants, non tant pour les discuter que pour montrer leur manque absolu de valeur en ce qui concerne l'organisation de la substance vivante.

Dans son « Étude sur la Matière vivante » et sa « Théorie nouvelle de la Vie », Le Dantec cherche à ramener les différentes manifestations de l'activité plasmique à des réactions purement physiques et définit « substances vivantes », celles qui, sous certaines conditions et en présence de certains réactifs, sont le siège de phénomènes physiques et chimiques dont certains ont des caractères spéciaux et revêtent l'apparence de phénomènes vitaux.

Il nous montre le rôle de la capillarité, de l'osmose, de la tension superficielle dans les diverses manifestations dites vitales et que l'on qualifie de tactismes et nous donne une explication exclusivement physique des processus vitaux fondamentaux qui ont nom, nutrition, assimilation, reproduction.

Malgré la séduisance de la forme et l'attrait d'expériences intéressantes, le raisonnement du théoricien paraît souvent un peu spécieux et son expérimentation peu concluante. La comparaison de l'aster protoplasmique avec les lignes de force d'un aimant, par exemple, ne nous semble pas avoir autant de valeur que la moindre observation biologique directe.

En somme, le plastide vivant serait pour Le Dantec « un corps tel qu'il existe un milieu liquide correspondant dans lequel ce corps est susceptible d'assimilation ». Cette définition n'éclaircit pas davantage notre compréhension de la physiologie cellulaire.

Le docteur Jaeger accentue, cependant, encore cette manière de voir et estime que la chimie est, par elle-même, incapable de nous donner la moindre idée relative à la marche des phénomènes vitaux, et prétend, dans une argumentation assez serrée, que la physique seule suffit à donner la clef des diverses manifestations du protoplasma.

A la suite des vues exclusivement théoriques de Le Dantec et de Jæger, quelques expérimentateurs, parmi lesquels, Quincke out essayé de réaliser d'une manière objective les données de la théorie. En mettant en présence un carbonate alcalin et de l'huile, par la formation de savon à la surface de ce liquide et dans l'intérieur de la masse émulsionnée, il a vu les goutelettes huileuses se mouvoir et réaliser ainsi le schéma assez grossier des déplacements élémentaires dont les amibes et les amibocytes sont le siège.

Ces essais physico-moléculaires n'ont eux aussi, aucune application directe à la physiologie cellulaire.

Le docteur E. Giglio-Tos, de l'Université de Turin, dans son traité sur « les Problèmes de la Vie » ne part pas d'un même principe. Procédant d'une méthode absolument inverse de celle suivie par la plupart des autres théoriciens, il établit tout d'abord un cadre mathématique tout artificiel et cherche à adapter sa théorie absolument factice aux phénomènes biologiques à la fois présents et éventuels,

Le Dantec, Rhumbler, Jæger expliquaient les effets de l'assimilation, de la reproduction par des actions d'ordre physique ; pour Giglio-Tos, la chimie seule, puissamment aidée des mathémathiques doit donner la clef de tous les phénomènes vitaux. Ces derniers, aussi compliqués soient-ils, ne sont que la conséquence naturelle et inévitable de réactions chimiques et de constructions mécaniques, elles peuvent être ramenées à des causes simples, si l'on analyse rigoureusement toutes les conditions avec une exactitude mathématique.

La cause intime de l'assimilation comme celle de tout phénomène biologique doit être cherchée uniquement dans la constitution chimique de la matière vivante : « Assimilation, reproduction même, ne sont, en dernière analyse qu'un phénomène chimique, La biomolécule, ou molécule vivante, telle est la base de l'assimilation. »

Dans une formule un peu tendancieuse, l'auteur estime que le corps inerte le plus simple, la molécule d'acide acétique, par exemple qui réagit en présence de certaines substances chimiques est susceptible *d'assimiler* et de se *reproduire*, car « *elle se nourrit aux dépens de substances d'une nature différente de la sienne, comme le fait le microcoque ou tout autre organisme* ».

Le théoricien, en somme, ne se contente pas d'enlever à la substance vivante ses propriétés vitales particulières, mais il reconnaît des facultés aussi élevées dans la substance inorganisée la plus élémentaire.

Mais, pour expliquer la complexité de certains phénomènes qui échappent à son analyse, et pour donner à ces fictions, en quelque sorte, un corps, Giglio-Tos croit nécessaire de concevoir et « d'admettre » la *biomore*, particule vivante dans la matière organisée qu'il considère comme une émulsion.

Cette biomore toute hypothétique, qui n'est pas sans quelques ressemblances avec la micelle de Nägeli est un complexe de molécules, *biomolécules* disposées de façon déterminée et dont l'arrangement rappelle la constitution cristalline. Les phénomènes de division, de reproduction de la cellule, ne sont qu'une résultante de la division de la biomolécule soumise à des attractions moléculaires variables ou réunie à ses voisines par une étroite symbiose.

« Combien souvent, — dit Prenant —, ces biomores sont des marionnettes dont l'auteur tire le fil pour les conduire où il veut et où il faut... ».

L'auteur, par un procédé inverse de celui suivi par la plupart des biologistes a cherché à appliquer les données de la théorie aux résultats de l'observation. L'énoncé de ses lois, l'idée de ses problèmes lui sont fournis par les constructions mathématiques et il constate non sans quelque satisfaction les rares cas de concordance du raisonnement et de la donnée expérimentale.

Gigllo-Tos n'a pas limité ses recherches au domaine spéculatif, il a tenté d'appliquer ses principes artificiels à l'explication de la formation des chromosomes, des asters protoplasmiques, de la division cellulaire. Sans être irréfutable, cette dernière tentative a toute la valeur d'une expérimentation ingénieuse.

Ainsi, après les philosophes, les physiciens et les chimistes surtout, qui, avec les tendances modernes seront bientôt les biologistes de l'avenir, ont cherché à accaparer à leur profit l'interprétation des phénomènes vitaux.

Or, la vie élémentaire, dans ses manifestations n'a pu être, en somme, que la propriété pour un élément d'avoir une certaine composition chimique : la vie *élémentaire manifestée,* n'a pu être qu'un phénomène chimique ; mais peut-on en dire autant de la vie des plastides tels que nous les connaissons aujourd'hui.

« Le protoplasma, a dit Berthold, a une structure historique ».

Si certains auteurs, de leur côté, n'ont vu dans les divers phénomènes vitaux qu'une heureuse corrélation des actions physiques, c'est en se basant sur ce fait que toutes les manifestations de cette nature que subit la substance vivante ne paraissent pas amener de changement notable et fondamental dans la constitution du corps. Ils ont ainsi comparé la vie à un tourbillon qui, agitant la rivière, n'amène aucune modification dans la composition de la substance liquide qui la constitue.

Considérer ainsi la vie, est, à notre sens, une erreur : l'être a ceci de commun avec la substance inerte, c'est de ressentir comme elle, le contre-coup des actions extérieures, de subir les phénomènes physiques, mais aussi de règler et de diriger en partie les manifestations chimiques de sa substance. En sa qualité d'élément complexe, parfaitement instable, le plasma est sous l'action incessante de ces réactions, mais celles-ci ont cette particularité absolument spéciale au règne organisé, d'aboutir toujours, malgré le changement incessant et la grande variété des éléments qui y sont apportés, à une composition générale et à une *forme* identique.

Donc, dire comme Soury « que les fonctions psychiques du protoplasma ont un équivalent chimique, mécanique, thermique », c'est analyser simplement les épiphénomènes et, en tous cas, anticiper singulièrement sur nos connaissances éventuelles.

Les magnifiques résultats de la chimie moderne permettent sans doute de bien augurer de l'avenir en ce qui concerne l'analyse du moins, si ce n'est la synthèse des produits de l'activité vitale. Les albuminoïdes embryonnaires de Kossel ne sont évidemment qu'une première étape vers l'étude de la constitution de la matière organisée, mais comme dit Herwig, « vouloir produire un corps protoplasmique serait une entreprise semblable à la tentative de faire cristalliser un homonculus dans une fiole » du moins dans l'état de nos données actuelles.

D'ailleurs, après les travaux de Tyndall et de Pasteur, la génération spontanée du protoplasma vivant a été reléguée au rang des fables et « à l'intérieur de tout organisme, tout ce qui est » vivant dérive immédiatement de ce qui vit, tout ce qui est orga- » nisé de ce qui est pourvu d'organisation (Wiesner) ».

N'est-ce pas assez dire, combien toute généralisation à la totalité des faits, d'expériences élémentaires de laboratoire serait imprudente et prématurée. C'est ainsi que, dans toute étude vraiment sérieuse et rigoureuse de faits biologiques, l'analyse doit procéder la synthèse.

Telle ne semble pas, cependant, avoir été la préoccupation de Bütschli, qui, dans des expériences restées célèbres, a cherché, avec les substances les plus banales et les ingrédients les plus élémentaires, à réaliser les phénomènes physiologiques généraux en même temps que les caractères structuraux de la matière vivante.

Après avoir essayé de reproduire par des mélanges chimiques éminemment simples certains phénomènes vitaux communs, tels que les mouvements amiboïdes, Bütschli, partant de ce principe, d'ailleurs très discutable, que la substance vivante est une émulsion de matières diverses, a voulu réaliser synthétiquement et *in vitro* certains caractères structuraux de cette substance et a cherché ensuite à relier ces expériences à la généralité des cas de structure du protoplasma vivant.

Cet auteur a obtenu les meilleurs résultats avec de l'huile d'olive vieille et épaissie et du chlorure du sodium ; il s'est également servi d'huile de foie de morue, d'huile de lin, d'huile d'amandes douces, etc., qu'il émulsionne avec de l'albumine, du carbonate de potasse, ou même de l'eau pure.

« On peut d'ailleurs, tout aussi bien, obtenir une bonne *mousse* en pulvérisant du sucre de canne ou du sel de cuisine aussi finement que possible et en y ajoutant de l'huile d'olive vieille et épaissie par l'action du carbonate de potasse humide et un séjour d'une dizaine de jours à l'étuve à 54° degrés centigrades.

» Des expériences semblables faites avec les sauces dites *mayonnaises*, dont les aspects et les manières d'être ont quelque chose de tout particulier, sont aussi concluantes que celles faites avec les émulsions de Bütschli (J. Chaine). »

Quand on examine les mélanges et les émulsions faites par la méthode de Bütschli, on les trouve constitués par un nombre considérable de très petites goutelettes, formées elles-mêmes de la solution alcaline ou albuminoïde et enveloppées de toute part, ou mieux séparées entre elles par l'huile ou la matière grasse. Au microscope, leur aspect rappelle vaguement celui de certaines substances protoplasmiques de structure alvéolaire, dont les éléments constituants assez petits offrent une paroi plus ou moins épaisse entourant un contenu plus fluide. Et, s'il est permis ici de faire une comparaison, il y a entre ces alvéoles huileuses et le protoplasma vivant une analogie de ressemblance aussi vague qu'entre une alvéole de rayon de miel et une cellule végétale type.

Voici, d'ailleurs, en quels termes l'éminent zoologiste de Budapest, R. Francé, juge l'œuvre de Bütschli : « Bütschli fonda la » théorie alvéolaire sur des expériences physiques *parallèles* à » la question de la structure du protoplasma. Il décrivit la structure » spumeuse de certaines émulsions, qu'il appelle structure » alvéolaire et il assure que le protoplasma peut être assimilé à » une substance visqueuse, modifiée de telle sorte qu'on puisse » la concevoir comme un mélange de deux substances de ce » genre non miscibles. Le réseau est dû aux parois des vésicules » spumeuses, et il croit que l'organisation du protoplasma est » identique à celle de ses émulsions. La question de la structure » de la substance vivante, après ces travaux d'apparence si » méticuleuse, a pu paraître complètement élucidée, mais, au » fond, cela n'est certes pas (1). »

Tels sont les faits expérimentaux par lesquels Bütschli prétend imiter la structure du protoplasma.

Enfin, dans un ouvrage récent, étudiant les parties non cellulaires et squelettiques des organismes, les axes cornés des coraux, la carapace chitineuse de l'écrevisse, la substance intercellulaire du cartilage, il compare leur constitution à celle de substances organiques, telles que l'amidon, à des matières salines cristallisées et retrouve partout sa structure alvéolaire qu'il va même jusqu'à réaliser artificiellement par l'évaporation rapide d'une couche mince d'une solution d'acétate de plomb.

---

(1) Dr *Raoul Francé*. — Die Organisation des Protoplasmas. — (Die Umschau. — Frankfort-a-M., 23 avril 1904).

Mais, cet auteur ne s'est pas limité dans l'exécution très ingénieuse de ses mousses artificielles structurées ; il a, très dogmatiquement essayé de tirer de ses expériences des conclusions théoriques sur la structure de la matière vivante.

Bütschli conclut de la soi-disant similitude des produits de ses manipulations avec la substance protoplasmique, à l'identité absolue de leur constitution. Pour lui, la structure de ses mousses et de ses précipités est l'image frappante de celle du protoplasma et, en définitive, pour lui, la matière vivante n'est, en quelque sorte, qu'un mélange de deux liquides non miscibles, de viscosité différente, dont l'un forme la paroi de l'alvéole, tandis que l'autre est contenu dans sa cavité.

Or, dans cet ordre d'idée, Bütschli a eu des prédécesseurs : Dutrochet (1824), Ascherson (1840), Traube (1867), Rainey (1868), ont, en effet, cherché à imiter les structures organiques au moyen de substances inorganiques amorphes. Mais, il est vrai, ces auteurs essayaient plutôt de reproduire artificiellement des cellules.

Plus récemment, Herrera a repris ces expériences et a fabriqué un protoplasma artificiel. Cependant, ce n'est pas toujours la structure alvéolaire qu'il a reproduite. En variant les composants, les actions physiques ou chimiques il a pu modifier à l'infini les diverses constitutions, granulaires, réticulaires, alvéolaires, suivant les vues, en quelque sorte, des différents théoriciens.

Plus récemment, enfin, Bütschli a été dépassé dans ce genre d'exercice par d'autres expérimentateurs. Cartaud trouve aux métaux une structure cellulaire en attaquant un cristal cubique par l'acide azotique. Bénard, en chauffant une nappe liquide de spermaceti en couche mince par sa partie inférieure, étudiant les courants de convection et rendant apparent par des poussières extrêmement fines, les filets et tourbillons liquides, a réalisé de véritables *cellules avec noyau.* Bien plus, Leduc et Charpentier en pratiquant la diffusion de certaines substances dans la gélatine reproduisent les *tissus* vivants, la membrane d'enveloppe, le plasma et le noyau cellulaire et, réussissent même, en faisant varier les conditions d'isotonie des liquides à produire des variations de tissus.

Toutes ces expériences sont évidemment très ingénieuses, mais l'analogie ou la similitude de constitution de ces mélanges avec la cellule ou le protoplasma est, naturellement, assez vague et toute théorique.

Bien que nous sachions pertinemment que le protoplasma n'est pas, comme la mayonnaise de Bütschli, une émulsion d'une solution albuminoïde dans un corps gras, la substance vivante n'est pas davantage, comme dit Kunstler « un mélange de deux » liquides, puisque l'on trouve un passage graduel entre la paroi » et le contenu vacuolaire, souvent comme si la liquéfaction » n'était qu'un stade intermédiaire eutre ces deux états. »

De ce fait, la constitution alvéolaire ou spumeuse du protoplasma basée sur des expériences assez grossières, en tout cas, parfaitement étrangères à la question, doit demeurer dans le domaine purement théorique où elle est née.

Cette théorie, néanmoins, par ce seul fait, qu'elle n'empruntait à peu près rien aux données de l'observation directe, était bien faite pour tenter les mécanistes de l'école moderne dont elle flattait les tendances physico-chimiques, en mettant au même niveau la matière inorganique et le substance vivante.

C'est ainsi que Prenant, parlant de la théorie de Bütschli et acceptant, pour son compte, les principés de Rhümbler, l'accentue ainsi : « Ce n'est pas sur le terrain de l'observation que la » théorie alvéolaire est réellement solide. Sa solidité même lui » vient précisément de ce que, transportée au-delà de l'observa- » tion histologique, dans le domaine *physique*, elle demeure » capable d'*expliquer* tout ce qui est protoplasmique dans la » cellule et rend compte de la façon dont le protoplasma se » comporte *physiquement*. »

La structure alvéolaire de Bütschli serait ainsi celle qui, au point de vue *physico-mathématique*, rend possible le développement maximum de surface entre la substance de la paroi de l'écume et la masse du contenu cellulaire. Elle ferait du protoplasma un appareil osmotique puissant au point de vue du rendement à cause de la multiplication de l'étendue de la surface et de la valeur énorme de la tension superficielle.

La théorie aurait l'avantage, pour cet auteur, de se transporter aisément du terrain histologique, (d'où elle n'est pas sortie d'ailleurs), au terrain physique, et l'alvéole histologique ne serait que l'amplification de l'alvéole physique. Ainsi, la structure morphologique ou histologique ne serait que l'amplification d'une structure physique que nous ne voyons pas ; en un mot, dans un sens plus général, il n'y aurait encore dans la microscopie que la reproduction, plus réduite, des détails de la macroscopie, de l'anatomie, que nous connaissons.

Si nous suivions donc ce raisonnement dans ces exagérations et ses invraisemblances, nous serions tenu d'admettre l'existence d'un emboîtement réciproque des structures et des texture, les unes dans les autres, en partant de l'individu aux tissus, de ceux-ci à l'élément, de l'élément à la cellule, à l'alvéole, à la molécule, sans même qu'il fut besoin de faire la moindre observation directe.

C'est ainsi que «l'alvéole hypothétique» de Prenant est quelque chose comme une molécule imaginaire indispensable, dernière étape du raisonnement à laquelle l'esprit imaginatif du théoricien daigne s'arrêter.

Voilà pour le point de vue physico-chimique. Mais, au point de vue biologique, qu'il faut bien aussi un peu considérer, Prenant crée le *plastide*, « entité théoriquement nécessaire », capable de vie élémentaire et qui serait l'individualité la plus simple, offrant le moins de complication organique, constituant un véritable petit organite dans la cellule.

N'ayant pu observer directement cet élément tout hypothétique et uniquement théorique, Prenant essaye de le figurer et l'assimile à quelque chose d'analogue au chloroplaste, à l'amyloplaste des végétaux. Il serait susceptible de se transformer directement en produits divers, graines, huiles, etc., mais en sa qualité d'élément vivant, en tant que corps organisé et protoplasmique, toujours — durant sa vie du moins, — « il doit conserver une structure fixe, support de son identité et une composition variable, signe de sa mutabilité. »

Dans cette théorie si séduisante et qui, à notre avis, a le grave tort de ne pas relever suffisamment des faits d'observation, Prenant a bien compris la nécessité pour la particule protoplasmique de garder, malgré d'incessantes variations, une fixité absolue ; cette particule peut varier dans ses détails, mais il est nécessaire qu'elle demeure fondamentalement identique à elle-même et que, sous des changements momentanés, elle retrouve ses tendances premières,

Mais sa transformation directe en produits secondaires ne nous semble pas suffisamment prouvée. Si, tout en restant identique à lui-même, le protoplasma se modifie insensiblement, il ne nous paraît pas admissible qu'il puisse se transformer en produits non structurés (graisses ou huiles), sans perdre son caractère essentiel de vitalité ; l'élaboration, dans ce cas, serait plus réelle que la transformation pure et simple.

La substance protoplasmique est faite d'identité et de mutabilité, et c'est là, précisément, ce qui la différencie de la substance chimique ordinaire que nous connaissons bien ; cette dernière est d'autant plus variable qu'elle est plus complexe, partant plus dissemblable à elle-même, elle ne constitue plus la matière chimique primitive du jour où elle a modifié sa texture moléculaire.

Si donc, nous reconnaissons l'existence, dans le protoplasma, de cette incessante mutabilité consécutive à des apports constants et à des élaborations nouvelles et d'un autre côté, puisque nous sommes assurés qu'il existe en lui quelque chose de fixe, son organisation et sa constitution morphologique, n'est-il pas plus naturel, en somme, de s'attacher particulièrement à ce point de vue ?

Il nous paraît donc absolument essentiel et tout au moins logique au lieu de théoriser et de discuter les problèmes éventuels de la biologie, à la façon de Giglio-Tos, d'étudier dans la substance vivante ce qui est constant en elle, c'est-à-dire sa structure.

C'est donc cette étude que nous allons maintenant envisager.

III

Les observateurs. — Structure morphologique apparente du protoplasma. — Diverses conceptions. — Structure réelle de cette substance. — Modifications fonctionnelles.

En réalité donc, on s'occupe fort peu des structures protoplasmiques et l'ensemble de la littérature sur ce sujet constitue un véritable chaos. En général même, la vieille conception du siècle dernier relative à l'homogénéité de la matière vivante continue à persister.

Dujardin assimile la substance vivante à une matière semi-fluide, dépourvue de toute structure à laquelle, en 1835, il donne le nom de *sarcode* et, que, dans tous ses travaux, il considère comme irréductible. Il la définit ainsi : « substance glutineuse, diaphane, s'attachant aux aiguilles de dissection et se laissant étirer comme du mucus....., dans laquelle on ne distingue absolument aucune trace d'organisation, ni fibres, ni membranes, ni apparence de cellulosité. »

Cette théorie rallia pendant longtemps l'unanimité des suffrages et l'on ne songea d'aucune manière à rechercher si, réellement, rien n'existait au-delà du protoplasma.

Différents naturalistes, cependant, publièrent diverses observations tendant à montrer que, dans certains cas particuliers, tout au moins, la substance vivante était constituée par autre chose que du sarcode pur et simple : les uns y trouvaient des granulations, d'autres des fibrilles, contenues dans une substance fondamentale homogène.

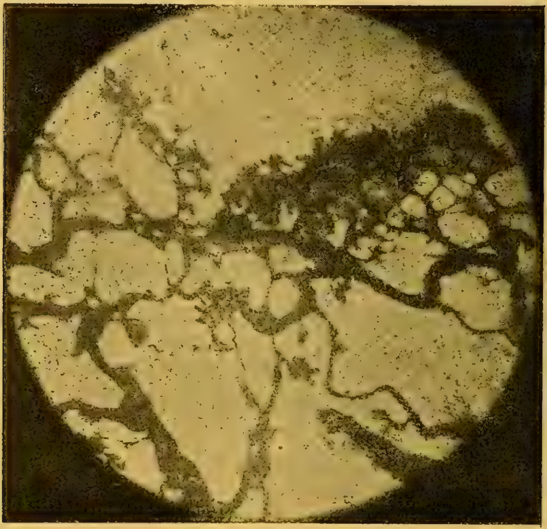


Fig. 1. — Plasmode (d'après J. Kunstler).

Ces faits, cependant, furent considérés comme peu importants et tombèrent sous l'indifférence générale dans l'oubli le plus profond, d'autant plus aisément que ces observations étaient très limitées et que, pas une théorie générale issue des faits, n'avait été énoncée encore, susceptible de se dresser contre l'hypothèse de l'homogénéité de la matière vivante. D'ailleurs, certains auteurs partisans convaincus de la théorie du sarcode, ne manquèrent pas, dans leur susceptibilité inquiète, d'intervenir rigoureusement contre les tendances de cette nature. Parmi ces derniers, nous devons citer Bütschli (1878) que nous avons vu devenir plus tard l'ardent propagateur des mixtures pseudo-biologiques et qui a étendu la théorie organisée des substances vivantes à la matière minérale. Il expliquait, alors, les faits descriptifs des auteurs par des apparences plus ou moins fortuites : « Il y a actuellement — disait-il — une tendance à » accorder au protoplasma une structure plus compliquée qu'on

» ne l'a admis jusqu'ici. Kupfer, Heitzmann, Flemming et d'au-
» tres, nous ont fait connaître une série de faits qui ne me
» paraissent pas toutefois, aussi dignes de remarque qu'on le
» prétend, ni aussi indépendants de ce qu'on savait avant. Il y a
» un passage graduel entre la présence de vacuoles disséminées
» dans le protoplasma de certains Protozoaires et l'existence du
» protoplasma complètement alvéolaire, ou, ce qui est la même
» chose, réticulé. Ceci arrive lorsque les vacuoles ou les alvéoles
» sont tellement abondants que les parois plasmiques qui les
» séparent constituent un ensemble alvéolaire dont la coupe
» optique est un réseau. Le véritable élément mobile et vivant
» reste toujours ici le protoplasma *homogène* qui constitue les
» filaments muqueux. D'ailleurs nous avons une foule d'exem-
» ples chez de petites et de grandes amibes, chez des orga-
» nismes amiboïdes et beaucoup d'autres Rhizopodes, montrant
» que ce sont précisément les régions du corps qui présentent
» les mouvements les plus vifs, la couche corticale hyaline ou les
» pseudopodes larges et fins, qui se montrent sans structures et
» homogènes, tandis que les portions internes du protoplasma
» qui se distinguent par leur apparence réticulée ou alvéo-
» laire ont la part la moins énergique aux manifestations
» motrices » (1).

La constitution homogène de la matière vivante a encore ses partisans, parmi les botanistes notamment, par exemple Strassbürger.

D'autres auteurs cependant, tels que Knoll et Griesbach, l'admettent aussi pour quelques éléments histologiques seuls du corps des animaux.

La substance vivante serait alors constituée par un *hyaloplasma*, substance visqueuse homogène, susceptible de renfermer quelques inclusions de dimensions toujours restreintes, les *microsomes*. Ces derniers ne se comportant pas comme éléments constants, actifs et doués de vitalité, les propriétés essentielles du protoplasma résideraient tout entières dans la substance visqueuse homogène.

---

(1) Bütschli. — Beiträge zur Kentniss der Flagellaten (Zeit. f. wiss. zool. 1878).

Plus récemment, enfin, les aspects structuraux du protoplasma dont les observations modernes ont fixé les principaux traits, ont été l'objet des critiques de certains naturalistes qui estiment que les constitutions évidemment fort nettes que l'on trouve dans la substance vivante ne sont que le résultat d'artifices de préparations.

Fischer, en 1894, fait la critique des méthodes cytologiques et prétend que les granules, les filaments, les réseaux ne sont que des artefacts de l'histologiste.

Rééditant les manipulations déjà bien connues de ses prédécésseurs, il montre que des structures de cette nature peuvent être réalisées avec des substances albuminoïdes et modifiées suivant les différents réactifs de la technique histologique ; que le sublimé, par exemple, agissant sur l'albumine, réalise toujours la structure granulaire, etc...

Mais, à l'inverse des autres microchimistes que nous connaissons et interprétant les résultats dans un sens qui peut paraître beaucoup plus rationnel, il en infère que, de ce seul fait que les substances inertes traitées par les réactifs réalisent des structures rappelant celles des substances organisées traitées par les mêmes réactifs, cette constitution de la matière vivante n'est que la conséquence d'un artifice.

En réalité, l'observation des structures plasmiques indubitables et parfaitement nettes sur les éléments vivants placés dans les meilleures conditions d'existence, fait justice des critiques de Fischer. On peut même affirmer que ce sont les réactifs qui révèlent le mieux les détails qui sont le plus fidèles, les mauvaises fixations donnant au protoplasma une constitution homogène et glutineuse ou irrégulièrement granuleuse.

Mais, si les fixatifs les plus énergiques sont aussi les plus fidèles et maintiennent le mieux à son état réel la structure du protoplasma, il ne suffit pas généralement de constater les variétés d'aspect de cette substance dans les différents cas, mais il faut aussi les exprimer dans leur constitution exacte. Or, parmi les réactifs colorants employés par l'histologiste, il faut bien reconnaître qu'il en est plusieurs, et ce ne sont pas toujours les plus énergiques, qui mieux que d'autres facilitent cette compréhension. C'est ainsi que dans un organite de même nature les colorants d'aniline, par exemple, et les laques ferriques ou alumineuses ne semblent pas donner la même interprétation d'une constitution cependant identique, les premiers se fixant surtout sur les granules, les seconds se déposant mieux sur les mailles du réticulum.

C'est là, évidemment, au point de vue de la compréhension des diverses théories concernant la constitution réelle de la matière vivante, une constatation qui ne doit pas être négligée et dont nous tiendrons maintes fois compte dans le cours de cette dernière étude que nous allons maintenant entreprendre.

L'examen même superficiel de certaines cellules vivantes montre le protoplasma sous l'aspect d'une matière granuleuse, d'une substance molle et amorphe parsemée de granules solides qui semblent tenus, pour ainsi dire, en suspension.

C'est sous cette apparence grenue, que le protoplasma est apparu aux premiers observateurs. C'est aussi sous la forme d'un agrégat de granules que certains théoriciens se sont tout d'abord représenté la matière vivante.

Si l'on traite un protoplasma peu granuleux par certains réactifs, on fait apparaître, au sein de celui-ci, des granulations plus ou moins nombreuses, souvent même lorsqu'on n'en voyait pas auparavant. Ces granulations constituent, parfois, la presque totalité de la masse protoplasmique.

Ces faits, d'abord vus par Maggi en 1875 ont été reconnus plus récemment par Altmann.

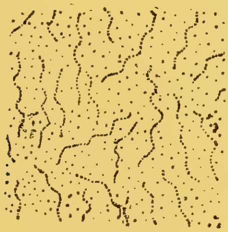


Fig. 2. — Schéma de la structure granulaire (d'après Y. Delage).

Maggi et Altmann, en se plaçant dans certaines conditions de technique et en usant de procédés spéciaux de fixation et de coloration, constatèrent l'existence dans le protoplasma de granulations très nettes, que ce dernier nomma *granula* ou *granules*.

Ces granules sont plongés dans une substance homogène et seraient capables de se reproduire par division. Ainsi fut fondée la *théorie granulaire* de la Matière vivante (Fig. 2).

Les granules d'Altmann peuvent, d'après cet auteur, former une masse homogène et compacte, dans laquelle ils seraient irrégulièrement distribués, ou bien se grouper en filaments par arrangement régulier consécutivement à leur division et produire alors des fibrilles. Il existerait, en outre, des granules de dimensions différentes correspondant à des systèmes distincts. Un premier système serait formé de granules volumineux, entre lesquels serait répartie une première substance intergranulaire; cette dernière se décomposant à son tour en un deuxième système de granules plus petits que les précédents, reliés par de la substance intergranulaire de deuxième ordre. En fin de compte, les plus petits granules, dont on puisse admettre l'existence, seraient toujours entourés d'une atmosphère de substance intergranulaire et morte, la véritable substance intergranulaire n'ayant, dans la cellule, aucune fonction véritable.

Dans le protoplasma, donc, de même que dans le noyau, Altmann ne trouve que des granula séparés entre eux par une substance inerte. Les premiers, seuls, seraient donc facteurs de la division dans la cellule, et la formule « *Omna granulosum e granulo* » devrait remplacer l'ancien adage « *Omnis cellula e cellulà* ».

La constitution granulaire de la substance vivante a été confirmée par les auteurs les plus divers, tels que Monti, Maggi, et, plus récemment, Münden, ce dernier ayant, à notre avis, donné à la théorie une trop grande place.

Rina Monti admet la structure granulaire, mais, de plus, il pense que ces granulations sont variables, les unes étant cyanophiles, les autres érythrophiles, tandis que d'autres seraient tout à fait achromatiques. Dans le corps des Ciliès, notamment, cette constatation serait relativement aisée à faire.

J. Arnold admet que les granula sont des éléments vivants, mais qu'ils dérivent, à leur tour, d'éléments plus simples et plus primitifs, qu'il a nommé les *plasomes*. Cet organite, que l'on pourrait croire hypothétique, lui a été révélé par certains colorants plasmatiques vitaux (Bleu de Méthylène, Rouge Congo). Les granula représenteraient, en quelque sorte, des agrégats de ces derniers éléments fonctionnant comme producteurs de substances spéciales élaborées par la cellule.

Cette dernière interprétation, qui relève tout autant de la théorie que de l'observation directe, a néanmoins sur celle d'Altmann l'avantage de ramener les granulations plasmiques existant indubitablement dans la cellule, à leurs véritables dimensions structurales, car, dans bien des cas, les granula d'Altmann paraissaient, par leur volume, rappeler bien plus des produits de l'activité cellulaire du protoplasma que de véritables organites structuraux de la substance vivante.

D'un autre côté, quand on étudie plus attentivement du protoplasma sur de bonnes préparations, dans beaucoup de cas, l'on perçoit un complexe plus ou moins irrégulier de filaments qui se croisent de manières multiples à travers la cellule.

On distingue, en effet, de bonne heure, dans le protoplasma de certaines cellules, des stries particulières que l'on attribua à l'existence de fibrilles isolées ou anastomosées en un réseau et que beaucoup d'auteurs considèrent comme de réels filaments remplissant la cavité cellulaire. (Fig. 3 A.)

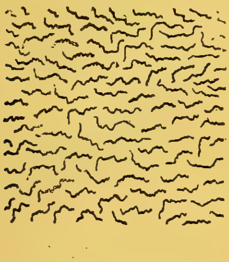


Fig. 3 A. — Schéma de la structure fibrillaire (d'après Y. Delage).

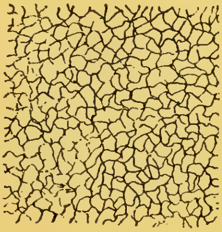


Fig. 3 B. — Schéma de la structure réticulaire (d'après Y. Delage).

Les auteurs qui admettent la *structure fibrillaire* et parmi lesquels nous devons citer surtout Flemming et Kupfer, pensent qu'entre ces fibrilles, nettement individualisées, non anastomosées et entrecroisées en réseau, il existe une substance hyaline, demi-fluide, mais inerte, susceptible de renfermer des granulations. Ils appellent *substance filaire* ou *mitome*, la matière constitutive des filaments, la matière hyaline intersticielle constituant la substance *interfilaire*, le *paramitome*, le *paraplasma*.

D'autres auteurs pensent, au contraire, que cet ensemble filamenteux correspond à des coupes optiques de parois ayant une certaine épaisseur et anastomosées et que la structure plasmique n'est pas fibrillaire, mais *réticulée* ou *spongieuse*. (Fig. 3. B.)

Enfin, entre les deux interprétations il y avait place pour une théorie intermédiaire.

Ainsi, Ballovitz admet trois types de structures fibrillaires, la structure *filamento-réticulée*, dans laquelle les fibrilles sont courtes et peuvent se superposer ou s'anastomoser en donnant l'aspect d'un réseau ; la structure *fibrillaire* proprement dite, à fibres très longues, fines, lisses, très régulières, à peu près parallèles entre elles ; la structure *fibrilloïde* enfin, comprenant des fibrilles plus courtes que dans le cas précédent, mais constituées de la même façon et à direction, ici encore, sensiblement parallèle.

Les partisans de la *structure réticulaire*, parmi lesquels nous devons citer Froomann, Heitzmann, Leydig, Carnoy, Van Beneden, etc.,., considèrent le protoplasma comme formé d'un réseau de consistance relativement ferme, très délicat, constituant une charpente, le *spongioplasma* ou *plasmochyme* renfermant dans ses mailles très petites une substance visqueuse ou semi-fluide, le *hyaloplasma* (Leydig). La forme de ce réseau n'étant pas absolument fixe et sa consistance parfaitement rigide, le protoplasma peut circuler et se mouvoir aisément.

Les opinions sont divergeantes quant à l'interprétation de la valeur en tant que substances actives et vivantes du réseau et de la matière visqueuse.

Certains naturalistes, Froomann, Heitzmann, entre autres, pensent que la partie solide est surtout importante et est l'élément contractile réellement actif. Brass, Leydig, et ses élèves, au contraire, estiment que le réticulum n'est qu'un squelette de soutien, une charpente grillagée dans les mailles de laquelle circulent les substances actives du protoplasma visqueux et semi-fluide, le seul contractile.

Dans cette dernière théorie, le réticulum protoplasmique est considéré comme formant une trame fénétrée, une sorte de dentelle fine composée de filaments anastomosés ensemble et délimitant des mailles libres de communications entre elles.

A la suite de ces observations, quelques histologistes frappés de certaines apparences de structure, estimèrent que les filaments précités ne pouvaient bien être que la coupe optique de lames plus ou moins hautes circonscrivant des logettes closes de toute part et ont substitué à l'idée de réseau, la notion de vacuoles ou alvéoles indépendantes, à parois plus dense et à contenu plus fluide. (Fig. 4.)

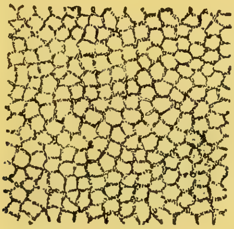


Fig. 4. — Schéma de la structure alvéolaire (d'après Y. Delage).

La première indication d'une telle constitution date de 1880 et est due à Kunstler : « Depuis plus de vingt ans, — dit le profes-
» seur R. Francé (1) — Kunstler a publié des figures extraordi-
» naires et curieuses d'Infusoires et de Bactériacés à des gros-
» sissements considérables qui furent longtemps ridiculisées ou
» ignorées, (jusqu'au jour où elles trouvèrent leur confirmation
» dans les recherches de Bütschli). Kunstler signala, le *premier*,
» une *structure vacuolaire* dans les cellules, structure cepen-
» dant modifiée et compliquée de tant de façons qu'il paraît im-
» possible de l'assimiler aux émulsions artificielles..... Cette
» organisation a été de nouveau vérifiée par ses élèves..... ».

Cette constitution de la matière vivante a été, lors de son apparition très violemment attaquée, mais depuis quelque temps, par un courant absolument inverse, elle a rallié autour d'elle un grand nombre de cytologistes et parmi eux, Bütschli qui fut d'abord un de ses plus acharnés adversaires et qui, aujourd'hui est devenu un de ses plus ardents partisans.

---

(1) Dr *R. Francé*: Die Umschau (loc. cit.)

Mais si les notions nouvelles apportées à l'appui de la théorie sont relativement rares, les dénominations, par contre, ont particulièrement varié. C'est ainsi que Bütschli prétendant que le mot de vacuole prêtait trop à la confusion avec les formations vacuolaires banales a appliqué le mot d'*alvéole* à ces formations, ce mot, lui-même n'étant pas très heureux, car, qui dit alvéole dit logette ouverte par une extrémité, ce qui n'est pas le cas des cavités protoplasmiques qui sont fermées de toute part. A tout prendre, le mot de structure *mousseuse* proposé par Peytoureau, correspondrait mieux au point de vue de l'apparence physique à la réalité des faits, s'il ne consacrait lui-même aussi une erreur physiologique.

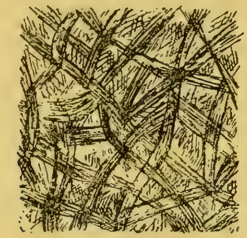
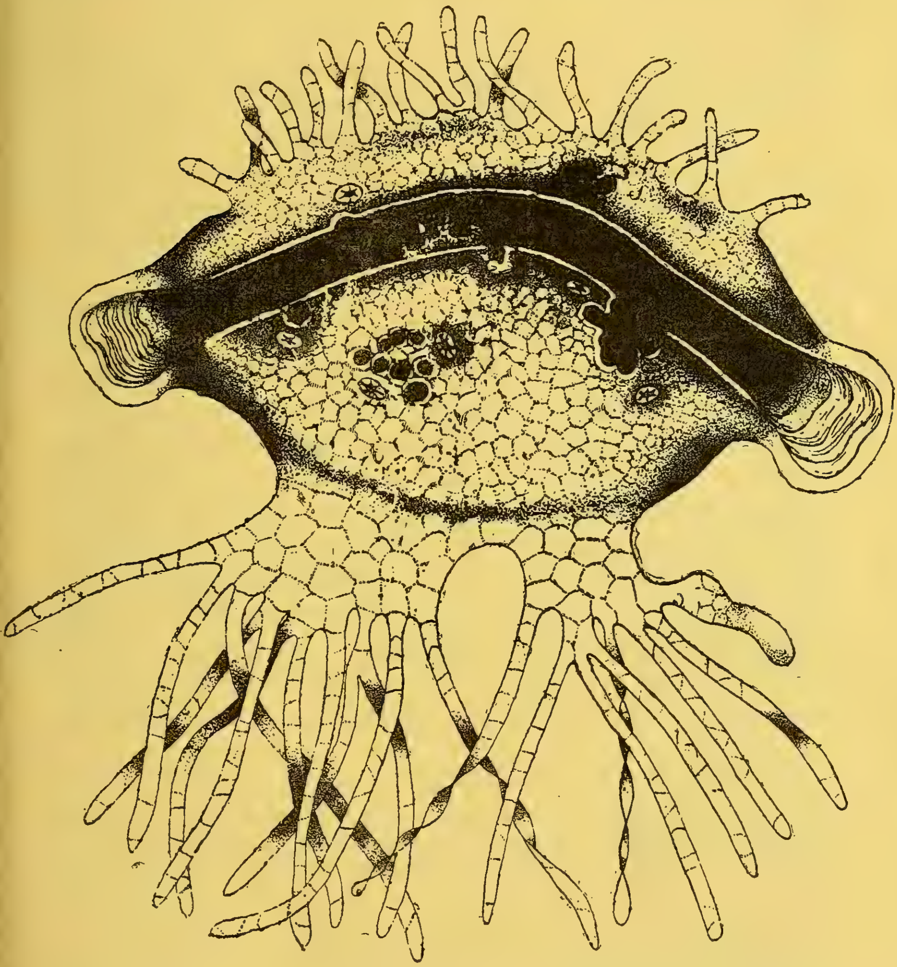


Fig. 5. — Schéma de la structure aréalaire (d'après Y. Delage).

Certains auteurs ont essayé de relier entre elles les deux structures réticulaires et vacuolaires ; c'est ainsi que pour Eismond (1890-1894), le protoplasma serait constitué par un réticulum formé de sortes de lamelles ramifiées et anastomosées qui limitent ainsi des aréoles polygonales communiquant les unes avec les autres et contenant du plasma fluide. Il a donné à cette constitution de la substance vivante, le nom de *structure aréolaire.* (Fig. 5.)

En définitive, il existe dans la substance vivante deux sortes de matière protoplasmique, l'une plus dense, l'autre plus fluide dont l'arrangement et la répartition constituent surtout un fait d'interprétation.

Cette distinction entre ces deux substances n'est pas purement morphologique, mais, la dualité des parties élémentaires se maintient encore sur le terrain physiologique. Pour la plupart des auteurs, c'est la partie figurée qui est vivante, pour Altmann, ce sont les granules, pour Carnoy c'est le *réticulum*; au contraire, Brücke, Brass, Leydig ont soutenu que le *hyaloplasma* ou *enchylème* amorphe contenu dans les mailles du réseau représentait la partie vivante.



IG. 6. — *Dumontia Opheliarum*. Forme amiboïde à pseudopodes digités montrant une stracture *vacuolaire* parfaitement nette (d'après J. Kunstler).

En réalité, ces distinctions n'ont qu'une valeur théorique et ne sont pas justiciables de la discussion ; elles n'ont, à nos yeux, aucune importance, quand on comprend bien la constitution réelle de la substance vivante.

Le protoplasma, en effet, présente une structure qui peut être fort variable, mais qui, toujours, se laisse ramener à une constitution typique écumeuse (Fig. 6). Il est creusé d'une foule de petites cavités closes de toute part, sans communication entre elles et placées les unes à côté des autres, de façon à n'être séparées que par des cloisons protoplasmiques d'épaisseur variable. Kunstler a appelé ces logettes des vacuoles — et s'il est permis de faire une comparaison — elles rappellent assez bien la constitution cellulaire de certains parenchymes végétaux, le parenchyme médullaire, par exemple. Les espaces circonscrits par les parois vacuolaires renferment un protoplasma plus fluide, un peu plus condensé, parfois, au voisinage de celles-ci. L'apparence réticulée, donnée par le microscope et admise comme telle par certains auteurs, n'est donc que l'expression optique de la coupe de vacuoles dont on peut apprécier aisément l'épaisseur et les limites en faisant varier la mise au point (1).

D'un autre côté, les petites logettes qui criblent le protoplasma ne sont point, comme l'ont avancé certains auteurs, des transformations séniles ou purement mécaniques, des vacuoles, en un mot, dans le sens le plus banal, mais on les retrouve toujours dans les protoplasmas les plus jeunes et dans ceux en voie de pleine activité. Contrairement aux vacuoles banales consécutives à des transformations dues à la vieillesse, les vacuoles protoplasmiques sont susceptibles de *s'accroître* et de *se reproduire* par division directe (Fig. 7). Ce fait, signalé pour la première fois par Kunstler, a été de nouveau vérifié par lui avec Busquet dans une étude sur le bourgeonnement des levures, et par nous-même dans diverses circonstances. Il existe même une série de règles fixes qui dirigent cette division et qui montrent bien que les « Vacuoles » sont des éléments bien *déterminés*. « De tels faits excluent même les autres théories sur la » structure de la matière vivante, car ils ne peuvent concorder » avec aucun autre (J. Chaine) (1) ».

---

(1) A ce sujet, l'on peut dire que, même pour les partisans convaincus de la haute portée scientifique des expériences physico-chimiques de Bütschli, les précipités et mixtures artificielles ne réalisent pas cette structure réelle : « L'examen des figures de Bütschli — dit Prenant— ne peut convaincre personne de la réalité d'une structure alvéolaire, car ces figures ne montrent que des réseaux que Bütschli *admet* être la coupe optique ou réelle d'alvéoles ; or, c'est précisément là ce qu'il faudrait et ce qui ne peut se prouver ». (*Prenant.* — Traité d'Histologie, 1904).

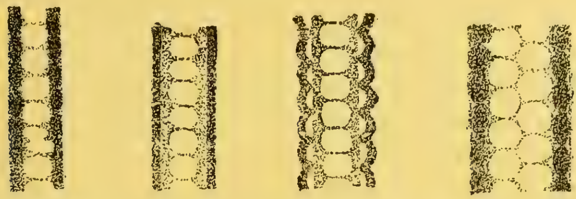


Fig. 7. — Filaments protoplasmiques à structure alvéolaire.
Dans un de ces filaments l'un des alvéoles est en voie de division (d'après J. Kunstler).

Le protoplasma est donc constitué par une série de petits éléments globuleux qui sont accolés entre eux et dont l'ensemble a pu, pour certains, paraître constituer un réseau.

On a fait beaucoup d'objections à cette description de protoplasma, sans songer qu'un fait positif dûment constaté prévaut sur toutes les idées théoriques. Beaucoup d'auteurs n'ont pu assister à la révélation si suggestive de cette structure fine, parce qu'il n'ont pas su se mettre dans les conditions techniques (fixation, éclairage) nécessaires pour faire ces recherches. Plusieurs mêmes attribuent cette apparence vésiculeuse à des modes particuliers d'altération ou de dégénérescence dus à la sénilité ou à l'action des réactifs, alors que, ainsi que l'a constaté Henneguy (2), la structure alvéolaire ne s'observe jamais si nettement que sur certains éléments vivants placés dans leur milieu biologique.

---

(1) *J. Chaine.* — Constitution de la Matière vivante. (Bulletin de la Société scientifique d'Arcachon, 1901).

(2) *Henneguy.* — Leçons sur la Cellule.

La structure du protoplasma, tout en dérivant d'un point de départ identique ou similaire, se complique dans les cas particuliers de manières diverses et plus fréquemment que ne l'avaient laissé pressentir les premiers travaux sur cette question. La substance vivante ne présente pas, dans tous les cas, la constitution finement vacuolaire et homogène, dans ses diverses parties, que nous avons décrite ci-dessus.

Dans les protoplasmas compacts — dans la plupart des éléments tout à fait jeunes — dont la structure est à un état de simplicité essentiel, on constate que les parois des logettes sont relativement épaisses et les cavités très réduites. On distingue alors, pour toute structure, une foule de points sombres ressemblant à des bâtonnets ou à des granules implantés dans une substance glutineuse. Dans ce cas, on ne saurait guère parler de structure vacuolaire, car les homologues des cavités présentent plutôt l'aspect de corps solides (Fig. 8). Cet état persiste rarement longtemps ; le plus souvent, les vacuoles grandissent, leur contenu prend une apparence plus fluide et la cavité s'accroît aux dépens des parois qui s'amincissent.

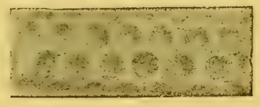


Fig. 8. — Vacuoles protoplasmiques dans un protoplasme jeune (d'après J. Kunstler).

Dans les protoplasmas qui ne présentent pas une différenciation très prononcée, on distingue généralement un réseau à mailles arrondies ou polygonales qui n'est que la coupe optique de petites logettes closes de toute part et contenant de la substance protéique d'aspect et de réfringeance un peu différents. Dans la suite, les parois des alvéoles s'amincissent graduellement, tandis qu'au contraire leur cavité s'accroît et peut devenir polygonale par pression réciproque. (Fig. 9.) Ce dernier stade aboutit à une sorte de constitution alvéolaire d'apparence réticulée, dans laquelle on distingue un reticulum à mailles arrondies ou polygonales, réseau qui n'est que la coupe optique des parties réfringeantes limitantes des alvéoles.

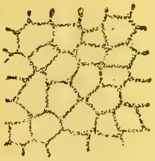


Fig 9. — Protoplasma à vacuoles relativement vastes et polyédriques, à parois minces (d'après J. Kunstler).

Cette constitution, qui peut présenter des caractères assez variés, se rencontre dans les protoplasmas stables; elle ne montre aucune tendance à se plier à une forme spéciale, à se modifier dans un sens quelconque, on peut la qualifier d'*indifférente.*

Une évolution ultérieure peut amener la transformation des vacuoles dans des directions diverses. Tantôt cette évolution est simplement poussée à l'extrême et elle aboutit alors à la transformation des vacuoles en de vastes cavités polyédriques contenant un liquide clair peu colorable et séparées entre elles par des cloisons d'une grande minceur; dans d'autres cas, les cavités vacuolaires peuvent encore devenir relativement grandes, mais sans que les parois atteignent la netteté, la minceur et l'aspect rigide cité plus haut. Au terme de cette évolution, nous trouvons les protoplasmas séniles, peu contractiles, n'offrant que des manifestations vitales très restreintes; le même état peut se retrouver dans certains protoplasmas très spécialisés dont les grandes alvéoles simulant une constitution spumeuse ne sont séparées que par des lames de substance très réduites. Parfois, les parois des vacuoles peuvent, outre les points nodaux dus à la confluence des parois alvéolaires, présenter un certain nombre de renflements; ces renflements étant constitués par un protoplasma plus dense, d'aspect un peu spécial et plus colorable que le reste du réseau. (Fig. 10.)

Cet état de la structure vacuolaire signalé d'abord (1881) par Kunstler et étendu par lui aux Bactériacés et aux différents êtres des groupes zoologiques, a été revue et vérifiée dans ses diverses manifestations par une foule d'auteurs : Henneguy l'a retrouvé dans la plupart des tissus animaux, et Schaudin l'a longuement décrite chez certaines Bactériacés.

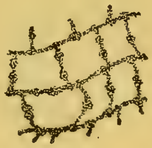


FIG. 10. — Protoplasma à grands alvéoles rectangulaires dont les parois montrent des renflements (d'après Kunstler).

Mais le protoplasma alvéolaire typique ne présente pas toujours la constitution réticulée et continue, partout identique à elle-même, telle que des études superficielles l'ont fait passer dans les traités classiques. Très fréquemment, la substance vivante possède certains aspects particuliers, assez variables avec la matière considérée et qui expliquent certaines dispositions toutes spéciales qui paraissent sortir du cadre général, alors qu'en réalité elles se rattachent intimement à la structure ci-dessus décrite. Assez souvent, on y rencontre des points sombres entourés d'une zone d'alvéoles plus clairs, qui, au premier abord, paraissent comme disposés au hasard, mais qui sont le plus souvent ordonnés d'après des règles assez fixes : « On les avait pris longtemps pour des points nodaux ou des » microsomes, mais c'est là en réalité une apparence due à la » mise au point : le point sombre, si l'on baisse l'objectif, devient » lui-même une alvéole que rien ne paraît distinguer des autres, » les parties sombres devenant claires avec les variations de la » vis micrométrique (1). » (Fig. 11.)

Les points sombres correspondraient donc à des alvéoles d'une couche sous-jacente à celle que l'on observe, qui, par conséquent, est *au point*, et dont par suite, l'aspect se traduit par un plan d'alvéoles clairs. (Fig. 12.)

---

(1) J. KUNSTLER, Observations sur le Trichomonas intestinalis. (*Arch. anat. microscop.* 1900.)

Cet agencement défini devient ainsi l'indication d'une disposition réciproque déterminée des éléments alvéolaires. Il existe, en effet, dans l'agencement des alvéoles protoplasmiques des relations bien intéressantes et assez variées. Dans le cas le plus simple, les points sombres sont placés au point de rencontre de quatre alvéoles clairs qui peuvent être rectangulaires ou plus ou moins arrondis et alors tangents en un point. Dans d'autres cas, on a une série de petits alvéoles clairs disposés en couche entourant des espaces sombres relativement grands. Il semblerait donc que dans le complexe alvéolaire primitif, certains alvéoles uniformément ou irrégulièrement répartis fussent susceptibles de s'agrandir au détriment de leurs voisins qui se multiplieraient ou seraient refoulés autour d'eux pour leur constituer une couche pariétale d'enveloppe. (Fig. 13.)

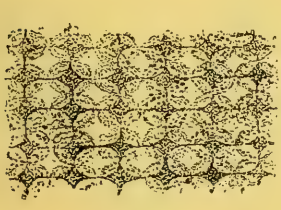


Fig. 11. — Fragment de protoplasma caractérisé par des alvéoles clairs de forme rectangulaire, au point de rencontre de quatre de ces alvéoles existe un espace sombre (schématique).

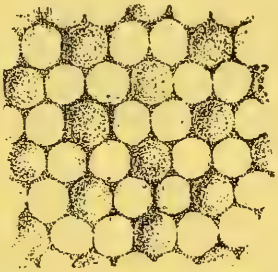


Fig. 12. — Fragment de protoplasma caractérisé par des alvéoles d'aspect différent (schématique).

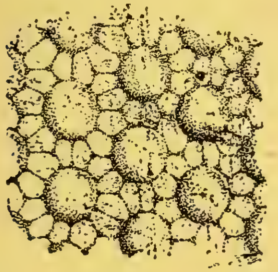


Fig. 13. — Fragment de protoplasma caractérisé par des alvéoles d'aspect différent. Les grands alvéoles sont entourés par une couche alvéolaire claire, constituée par de nombreux et petits alvéoles (schématiques).

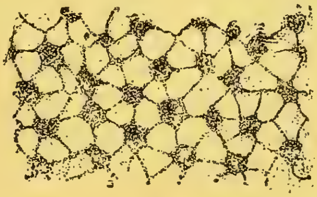


Fig. 14. — Protoplasme à alvéoles sombres entourés d'alvéoles clairs (d'après nature) à raprocher de la fig. 12.

Dans le *Cryptococcus guttulatus*, par exemple, Kunstler et Busquet ont constaté la présence dans le protoplasma de points sombres répartis plus ou moins régulièrement qui sont en réalité, dans bien des cas, de vrais granules entourés d'une zone claire divisée elle-même en alvéoles par des cloisonnements radiaires (1). L'ensemble de cette structure rappelle l'aspect d'un réseau de filaments clairs divisés par des trabécules transversaux et entourant des espaces plus sombres. (Fig. 14.)

Mais, la constitution du protoplasma peut subir d'autres modifications, tant dans la forme des alvéoles plasmiques que dans leur agencement : l'une des plus intéressantes est celle que l'on constate si nettement dans les couches tégumentaires de certains Flagellés.

Dans les téguments de l'*Ambliophis viridis*, dans celui de certaines Euglènes, se voit une constitution spiralée bien décrite par Kunstler (2) et due à l'alignement en file d'alvéoles clairs, rectangulaires, disposés bout à bout et séparés latéralement les uns des autres par des bandes aussi épaisses que les files elles-mêmes, formées de protoplasma plus sombre et plus réfringent. Il en résulte un aspect fibreux particulier présentant des lignes alternativement plus claires et plus sombres, aspect qui se retrouve chez la masse des organismes inférieurs, mais avec cette différence que, dans la majorité des cas, ces lignes ont une direction longitudinale. (Fig. 15.)

Chez le *Trichomonas intestinalis*, Kunstler a observé fréquemment la structure fibreuse plus ou moins spiralée qui caractérise les organismes contractiles. Il existe, en somme, dans tous les cas, une constitution fibroïde dérivant d'une disposition particulière et d'un agencement très régulier des alvéoles tégumentaires.

Mais, si dans les cas élémentaires, la structure fibrillaire paraît en quelque sorte homogène et fort simple, c'est-à-dire que rien ne distingue entre elles les lignes blanches et les lignes sombres, il n'en est pas de même chez les types élevés. Chez les

---

(1) *J. Kunstler et P. Busquet.* Sur la morphologie du Cryptococcus guttulatus. (C. R. Ac. Sciences, 28 déc. 1896.)

(2) *J. Kunstler.* Observations sur le Trichomonas intestinalis (loc. cit.).

Eugléniens, par exemple, les lignes sont accouplées par paires, de telle manière qu'elles forment avec la série alvéolaire claire qui les sépare entre elles, des sortes d'éléments complexes et composés qui paraissent distincts de la substance avoisinante et qui, à première vue, évoquent l'idée d'une sorte de différenciation autonome, car les files alvéolaires claires ne paraissent pas être de même ordre et se distinguent immédiatement à la vue directe.

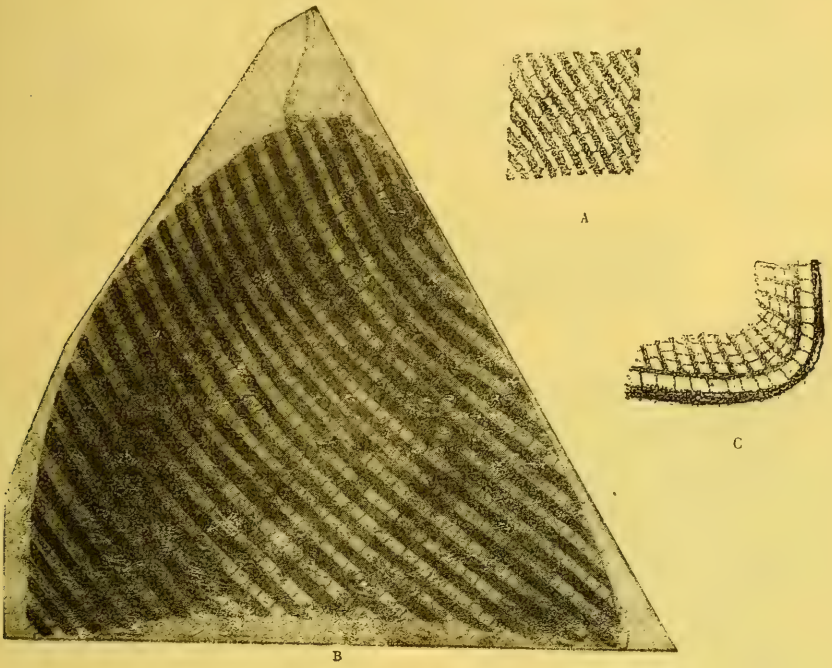


Fig. 15. — A. Téguments de l'*Ambliophis viridis* vus de face et montrant des files de logettes rectangulaires. — B. Extrémité antérieure du corps de l'*Ambliophis viridis* montrant la constitution fibreuse spéciale de ses téguments. — C. Pointe postérieure du corps de l'*Oxyrrhis marina* montrant la constitution toute spéciale de cette partie (d'après J. Kunstler).

Cette constitution est assez répandue dans le règne animal.

Les Bactériacés présentent une striation assez analogue à celle des Flagellés. Kunstler et Busquet (1) ont en effet montré que la couche tégunentaire de ces êtres, vue de face présente des lignes claires et sombres alternant régulièrement formant des stries longitudinales de la réunion desquelles cette couche serait constituée. Le nombre des stries observées varie suivant les espèces. Dans le *Bacillus subtiliformis* (Fig. 16), il y a ordinairement six stries claires et autant de stries sombres, dans d'autres espèces on n'en trouve que quatre et dans le *Bacillus giganteus*, il y en a huit. La même constatation peut être faite chez les levures (*Cryptococcus guttulatus, Saccharomyces cerevisiæ*). (Fig. 17, 18 et 40.)

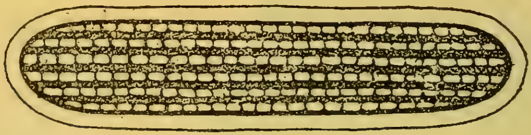


FIG. 16. — *Bacillus subtiliformis*. Vue superficielle (d'après Kunstler et Busqnet.)

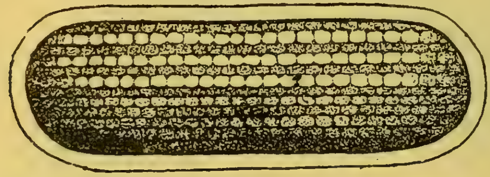


FIG. 17. — *Cryptococcus guttulatus*. Vue superficielle (d'après Kunstler et Busquet)

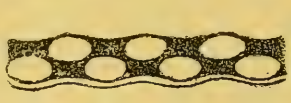


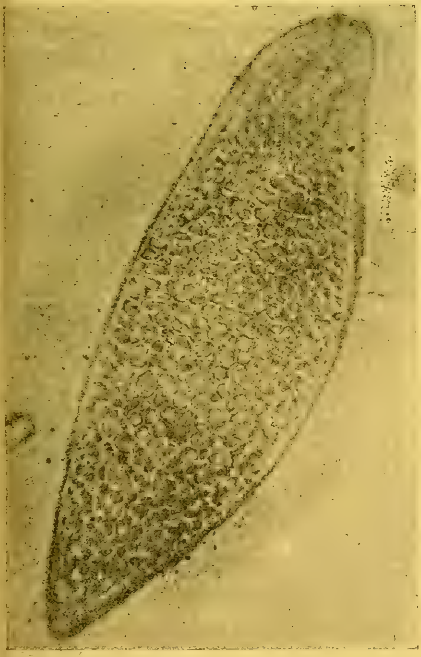
FIG. 18. — Coupe optique théorique du genre de tégument représenté par les fig. 16 et 17.

Il est assez aisé de reconnaitre dans ces lignes claires dés trabécules sombres transversaux, indices de la constitution alvéolaire de ces fibres que les microphotographies reproduisent parfaitement. Les bandes noires elles-mêmes ne sont pas homogènes et offrent une disposition telle que l'on peut considérer ces formations cuticulaires comme n'échappant pas au cadre fondamental de structure de ces êtres. Les variations de mise au point donnent des aspects assez différents, c'est ainsi que les stries obscures deviennent claires, ces dernières devenant obscures comme si elles se trouvaient respectivement sur différents plans.

---

(1) *P. Busquet*. Constitution générale de la matière vivante. (Carré Edit. 1899. Les êtres vivants. Organisation, évolution).

Il est curieux de constater que cette constitution fibrillaire des alvéoles protoplasmiques qui forment la zone cuticulaire de beaucoup d'êtres inférieurs n'est pas un fait de transformation absolument indépendante et bien spéciale, mais qu'elle se relie très intimement aux autres formations alvéolaires du corps des individus observés.



ɪɢ. 19. — Téguments de l'Opaline dimidiate photographiés à un plan profond où la structure n'est pas encore orientée (J. Kunstler et Ch. Gineste).

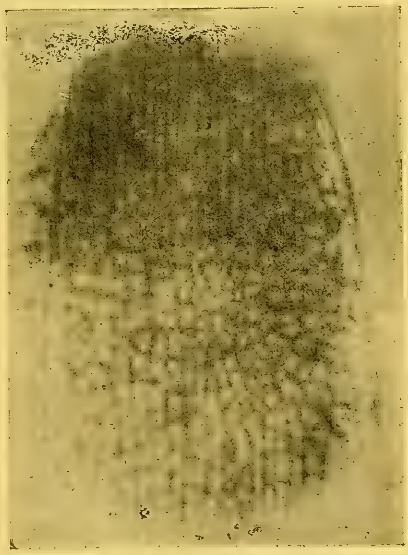


Fig. 20. — Portion d'une Opaline dimidiate photographiée en deux plans différents à cause de sa constitution convexe le plan profond montre des alvéoles polygonales non orientées passant à des éléments disposés en série longitudinales sur un plan plus superficiel (J. Kunstler et Ch. Gineste).

Dans l'*Opaline dimidiate*(1) que nous avons étudié avec le professeur Kunstler, nous avons pu suivre très aisément les transitions entre les diverses formes du réseau alvéolaire. (Fig. 19.) A un plan profond, en effet, le réseau paraît plus ou moins indifférent, mais si l'on élève le point du microscope de façon que l'observation porte dans une zone superficielle touchant la région cuticulaire, le spectacle change du tout au tout. Le réseau indifférent se régularise, les parois latérales des logettes ectoplasmiques se disposent en lignes régulières longitudinales. Les logettes elles-mêmes deviennent rectangulaires, allongées dans le sens de l'axe principal du corps. Cette régularisation si remarquable est poussée plus loin à un plan plus superficiel, et dans la cuticule, elle se transforme en une véritable striation longitudinale régulière du corps de l'être remarquable par sa netteté. (Fig. 20.) Cette couche correspond nettement à la couche alvéolaire des Ciliés retrouvée récemment par Chuberg.

Nous avons constaté des modifications de même nature avec types de transition, dans le corps d'autres ciliés, de divers *Balantidium* notamment, qui eux aussi montrent une couche alvéolaire spiralée spéciale en rapport avec la contractilité relative du corps de ces êtres. Cette constitution est même, chez ces individus, particulièrement fine et délicate. (Fig. 21.)

Nous voyons que les apparences fibroïdes signalées depuis longtemps dans les diverses membranes structurées ne correspondent pas à une striation véritable, c'est-à-dire à une constitution fibrillaire réelle, mais que ces striations protoplasmiques ne sont que la représentation optique d'une structure alvéolaire organisée. Cette notion a été confirmée par quelques auteurs, par Bütschli, notamment.

Une pareille interprétation n'est pas seulement applicable aux téguments des micro-organismes, mais est susceptible d'être généralisée à un grand nombre d'éléments histologiques très divers des différents organismes vivants.

Dans les éléments doués d'une grande activité, dans les éléments glandulaires, notamment, on peut voir les alvéoles s'orienter d'une manière rayonnante de manière à simuler des striations filamenteuses très régulières. Nous avons pu faire cette constatation dans une foule de glandes unicellulaires (Hippérines, Blaps, etc. (Fig. 22.) Dans ces divers cas, les alvéoles se dirigent et se disposent dans la cellule dans un sens radiaire, les parois se mettent alors sur une seule ligne et leur ensemble simule des filaments parallèles ou divergeants. C'est ainsi que les canalicules intra-cellulaires de certains organites ne nous ont paru bien souvent n'avoir pas une autre origine, car dans bien des cas, il nous a été aisé de suivre leurs prolongements et leurs terminaisons entre les espaces des parois alvéolaires dont ils paraissent souvent n'être qu'une dilatation parfois temporaire. Il arrive même que les alvéoles limitants s'organisent en s'allongeant autour du canalicule pour lui constituer une paroi propre ; le canal est alors permanent. D'ailleurs leur for-

---

(1) *J. Kunstler et Ch. Gineste.* Note préliminaire sur l'*Opaline dimidiate*. (Bibliogr. anat. Avril 1903.)

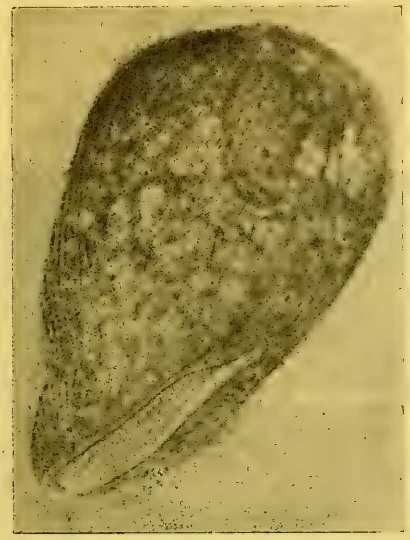


FIG. 21. — *Balantidium entozoon* photographié (J. Kunstler et Ch. Gineste).

mation dans certaines cellules ne pourrait s'expliquer par aucune autre théorie plasmique (1).

De ce fait nous devons tirer une notion essentielle, c'est l'individualisation possible des alvéoles protoplasmiques qui nous montrent dans ce cas particulier une indépendance très nette entre eux, qui ne fera que s'accentuer encore dans une foule de cas particuliers que nous aurons l'occasion d'observer dans le cours de cette étude.

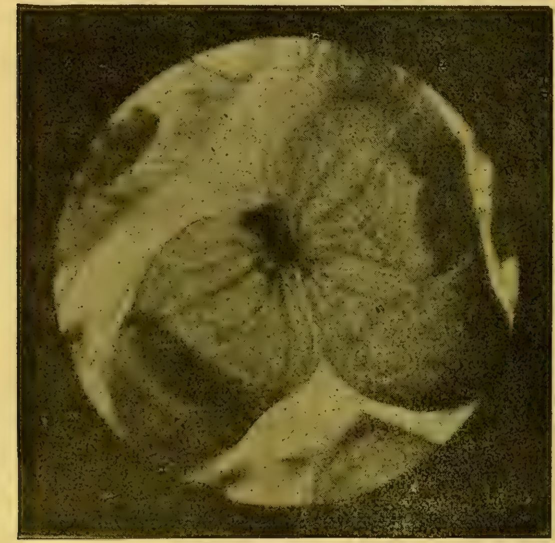


Fig. 22. — Glande bicellulaire d'Hippérine montrant les canalicules et les stries dûs à l'orientation des alvéoles protoplasmiques (J. Kunstler et Ch. Gineste).

L'importance de la constitution vacuolaire de la substance vivante est accentuée encore par l'application qu'on peut en faire à l'étude de certains phénomènes énigmatiques de la division cellulaire dont elle facilite singulièrement la compréhension.

---

(1) *Ch. Gineste.* L'Organogénèse et l'Histogénèse au point de vue phylogénique. (Bull. soc. scient. Arcachon) 1904.

Dès 1882, Kunstler (1) a signalé le rôle que jouaient les éléments vacuolaires constitutifs du protoplasma dans la formation des asters chez les cellules embryonnaires de la truite.

Le phénomène de la cytodiérèse débute par l'apparition de lignes rayonnantes au sein du protoplasma cellulaire, qui s'étendent d'une étroite zone un peu plus claire entourant le noyau à la périphérie de la cellule et dont l'ensemble constitue un aster; cette apparence striée est due à ce que les vacuoles se disposent assez régulièrement en séries rayonnantes et ce sont leurs parois qui, se continuant de l'une à l'autre, présentent l'apparence de rayons. A l'état normal, au contraire, dans le retrait des asters, ces petites cavités alternent le plus généralement entre elles de l'une à l'autre, de façon que leurs cloisons polygonales ou transversales peu épaisses forment un ensemble irrégulier assez peu apparent.

Des constatations précédentes et d'une foule d'autres observations, il est donc permis de conclure que la structure alvéolaire est applicable à un grand nombre de formations chez lesquelles on ne la soupçonnait pas.

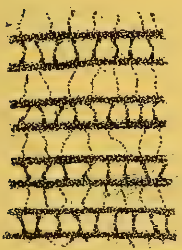


Fig. 23. — Fragment des téguments de certains Eugléniens, (d'après J. Kunstler).

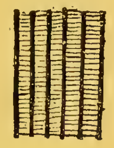


Fig. 24. — Téguments du *Phacus pleuronectes*.

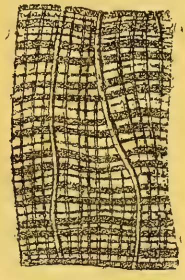


Fig. 25. Fragment d'un muscle strié de l'homme (d'après Bohm-Davidoff).

L'étude des téguments de certains Flagellés, (Fig. 23, 24), par exemple, nous a montré une constitution fibrilaire spéciale d'origine alvéolaire qu'il est intéressant, au point de vue morphologique, de rapprocher de la figure 25. L'examen des éléments musculaires de certains infusoires à pédoncule de fixation nous fait voir, le plus souvent, leur décomposition en fibrilles élémentaires constituées par l'organisation particulière d'alvéoles plasmiques de forme et d'épaisseur variables que l'on retrouve même dans les filaments constitutifs de la queue de différentes variétés de spermatozoïdes très mobiles. Il est donc permis de prévoir que les différenciations particulières des muscles d'autres êtres, même élevés dans l'échelle animale relèveront bientôt d'un même principe et ne constitueront dans une étude prochaine qu'un cas particulier très organisé de cette constitution. Les bandes claires, les stries sombres et les différentes raies transversales qui ont permis à Bowmann d'édifier sa théorie des disques ne seraient ainsi que l'expression optique d'une constitution analogue à celle que nous avons constatée chez les organismes inférieurs.

---

(1) *J. Kunstler.* De la Constitution du Protoplasma. (*Bulletin scientifique du Nord*, 1882.)

L'exposé de ces diverses observations montre donc que depuis un certain temps déjà, la lumière a été faite sur l'origine et la signification de ces structures filamenteuses parallèles ou rayonnantes que l'on observe si fréquemment et dont Francé (1), dans un article tout récent, réclamait encore l'explication.

Dans ses « Fragments de Biologie cellulaire » (1895), Kunstler (2), étudiant la constitution fine du spermatozoïde de Cobaye constate que le filament axial du corps est composé de fibrilles décomposables elles-mêmes, en parties claires et obscures cor-

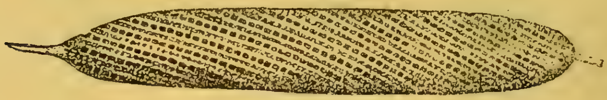


Fig. 26. — Structure des téguments de l'*Euglena oxyuris*.

---

(1) *R. Francé.* — Die Umschau (loc. cit.).

(2) *J. Kunstler.* — Fragments de Biologie cellulaire. (*Bulletin scientifique du Nord*, 1895).

respondant à des alvéoles protoplasmiques, véritable muscle en miniature.

« Le manteau montre des alternances claires et sombres qui » lui donnent un aspect strié et qui, dans la théorie courante » serait l'expression optique de l'existence d'un filament spiral. » Il existe, en réalité, une couche superficielle d'alvéoles disposés en une série unique qui tourne autour du filament axial de » telle sorte que leurs parois se touchent et forment un ruban » continu et spiralé. La substance intermédiaire n'est autre » chose que la série des cavités alvéolaires... »

La constitution vacuolaire élémentaire indifférente ou organisée que nous venons d'étudier dans la plupart des cas particuliers n'est pas le dernier mot de l'organisation de la substance vivante.

Très fréquemment, le protoplasma présente certains aspects particuliers, assez variables avec les masses considérées, et qui nous expliquent une disposition toute spéciale dérivant toujours de la structure alvéolaire.

Dans bien des cas, les cavités alvéolaires ne sont pas simples. Une bonne coloration et une étude attentive y montrent un nodule central d'où partent des rayons d'une grande finesse qui vont à la paroi vésiculaire. Ces rayons apparaissent souvent comme la coupe obtique de cloisons radiaires, dont le nodule

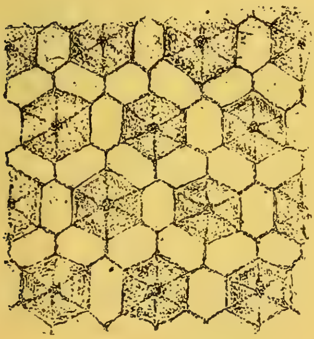


Fig. 27. — Couche moyenne de test chitineux de l'Arcelle (d'après J. Kunstler).

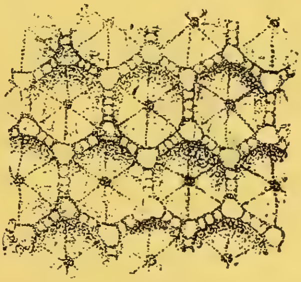


Fig. 28. — Fragment de protoplasma à constitution semblable à celui représenté par la *fig. 27*; les alvéoles simples sont ici beaucoup plus nombreux et plus petits que dans la figure précédente (schématique).

central serait le point de confluence. Cette disposition est, en général, d'une finesse extrême et se montre dans des structures où l'on pourrait être tenté de ne distinguer que des alvéoles ordinaires.

Un exemple de cette structure est fidèlement reproduit dans le test moyen de l'Arcelle vulgaire bien développée, dont nous avons signalé plus haut la disposition alvéolaire acineuse (Fig. 27, 28).

Cette constitution déjà entrevue (1884) par Kunstler dans l'ectoplasme de certains Flagellés et dans certains noyaux, a été revue et décrite par notre maître et par nous-même dans certains globules amiboïdes de Crustacés inférieurs (1). Le protoplasma de ces corpuscules (Fig. 29 et 31) affecte l'apparence d'une matière granuleuse qui, à une étude attentive, se résout en éléments très particuliers. Son ensemble est constitué de formations vésiculaires régulières, contenant à leur centre un corpuscule granuloïde relié à la paroi par des tractus radiaires. La

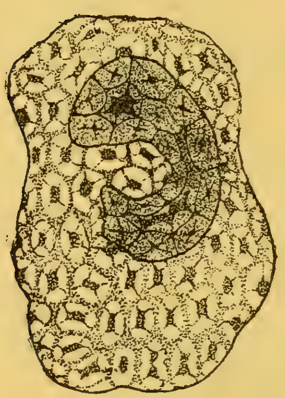


Fig. 29. — Coupe optique de certains globules amiboïdes de Crustacés inférieurs vus de profil (d'après J. Kunstler et Ch. Gineste).

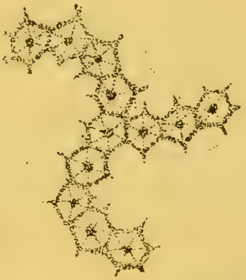


Fig. 30. — Constitution de certains chromosomes (d'après J. Kunstler et Ch. Gineste).

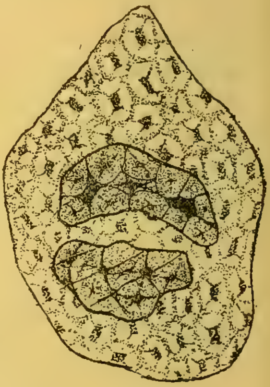


Fig. 31. — Coupe optique de certains globules amiboïdes de Crustacés inférieurs vus de face (d'après J. Kunstler et Ch. Gineste).

---

(1) *J. Kunstler et Ch. Gineste.* — Sur certains globules amiboïdes de la cavité générale des Crustacés inférieurs (Procès-verbaux. Soc. Linn., Bordeaux, 1901).

totalité du protoplasma est ainsi constituée. Le noyau des cellules du parenchyme des mêmes êtres présente une constitution plus ou moins analogue. Chaque chromosome (Fig. 30) est formé par une file simple ou ramifiée d'éléments vésiculaires clairs, contenant chacun un nodule central d'où rayonnent des trabécules pour les parois vésiculaires.

Nous assistons, ici encore, à une modification bien remarquable de la structure vacuolaire.

Dans bien des cas, on constate que le nodule central est étranglé en son milieu ou double et ceci permet de supposer qu'il dérive du nodule élémentaire par division transversale. S'il en est ainsi, la compréhension de la division égale de l'anse chromatique dans le sens longitudinal nous paraîtra singulièrement éclaircie : la division en totalité de cet élément ne serait que la résultante de la bipartition régulière des alvéoles composants et de leur nodule central.

Une structure, d'un genre assez analogue, se retrouve dans le noyau du *Stylonichia mytilus*.

Ce noyau présente une foule de globules sombres, d'un volume variable, contenus dans des espaces vésiculaires plus clairs aux

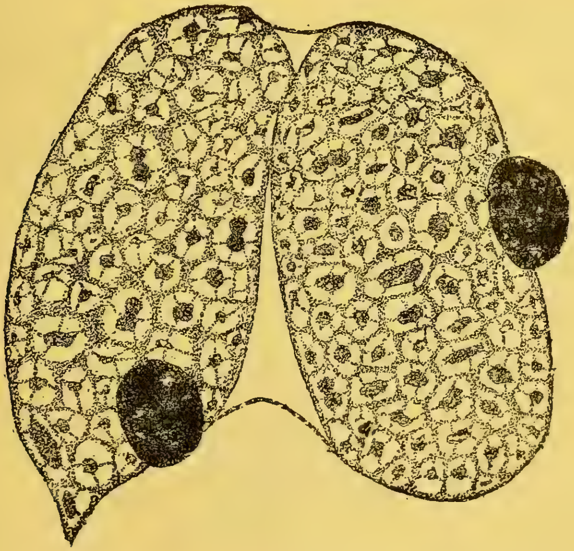


Fig. 32. — Noyau de *Stylonichia mytilus* (d'après J. Kunstler).

parois desquels ils sont reliés par de fins et délicats prolongements radiaires (Fig. 32, 33). Les parois de ces vésicules, qui constituent le réticulum du noyau, à un examen très attentif et

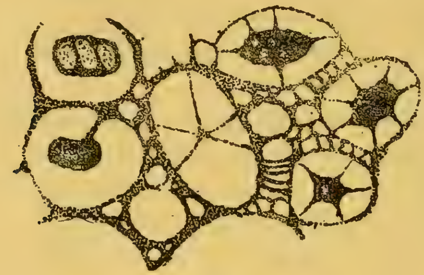


FIG. 33. — Fragment de noyau de *Stylonichia mytilus,* très grossi.

à un très fort grossissement, montrent-elles aussi une constitution vacuolaire. Cette structure paraît pouvoir se déduire de celle des organites précédents en supposant un agrandissement de la vésicule joint à une augmentation relativement considérable du nodule central.

Des études plus récentes nous ont permis d'étendre cette conception à la constitution du protoplasma d'un grand nombre d'autres êtres.

Dans l'Opaline dimidiate (1), nous avons pu voir, au centre de chaque logette ectoplasmique, un petit point d'aspect solide relié à la paroi par des tractus radiaires. Ces nodules centraux sont placés avec une régularité telle que leur ensemble simule une ligne hétérogène s'étendant dans toute la région médiaire de la coupe optique de l'ectoplasme (Fig. 34). Partout, même dans la région du corps, on constate l'existence d'éléments vésiculaires spéciaux à nodule central et à tractus rayonnants. Dans certains cas même, les parois qui forment ces logettes ectoplasmiques sont elles-mêmes hétérogènes et vacuolaires. Nous avons retrouvé des formations de même nature dans la couche tégu-

---

(1) *J. Kunstler et Ch. Gineste.* — Note préliminaire sur l'*Opaline dimidiate* (loc. cit.).

J. Kunstler. — Les téguments des microorganismes (Arch. anat. microscopique, 1904).

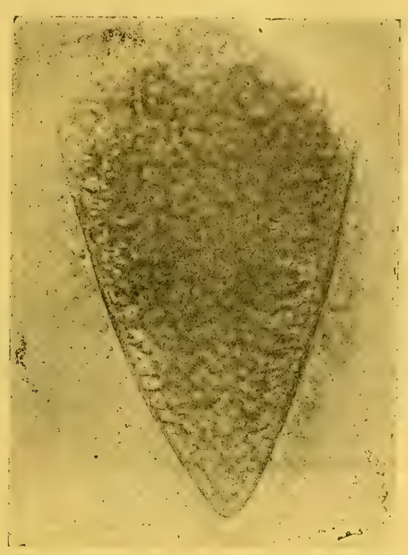


Fig. 34. — Extrémité postérieure de l'Opaline dimidiate montrant les nodules centraux, simulant une ligne hétérogène dans la couche tégumentaire claire (d'après J. Kunstler et Ch. Gineste).

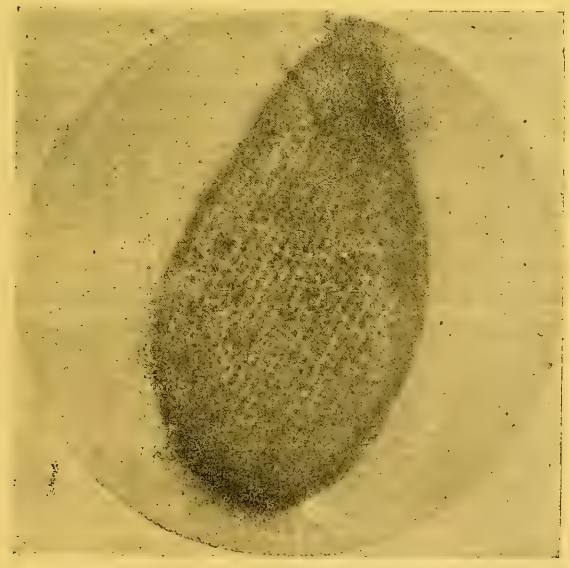


Fig. 35. — Photographie de la structure du tégument du *Balantidium elongatum* (d'après J. Knnstler et Ch. Gineste).

mentaire du *Balantidium elongatum* (Fig. 35), du *Balantidium entozoon* et dans le noyau de ce dernier individu (1).

Kunstler et Chaine ont signalé récemment une constitution essentiellement identique dans le parenchyme du corps d'une levure, le *Cryptococcus guttulatus*, dont les éléments vésiculaires et les nodules centraux affectent les dimensions les plus variables (Fig. 36).

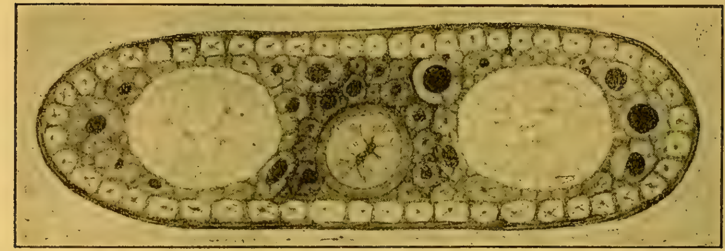


Fig. 36. — Schéma de la structure du protoplasma du *Cryptococcus guttulatus* (Ch. Robin). (D'après J. Kunstler et J. Chaine).

Chez différentes algues, R. Francé a décrit et dessiné une structure protoplasmique analogue.

Tout dernièrement enfin, nous avons eu l'occasion d'étendre cette structure aux Bactériacés. Nous avons pu constater l'existence dans le corps d'un spirille, parasite de l'intestin du *Periplaneta americana* (2), de véritables vésicules ou vacuoles claires montrant dans leur cavité un gros corpuscule coloré d'une façon intense et dans la zone centrale sombre un élément vésiculaire, parfois double ou en voie de division contenant aussi un corpuscule central (Fig. 37).

---

(1) *J. Kunstler et Ch. Gineste.* — Simple note sur le *Balantidium entozoon* (Soc. biologique. R. de Bordeaux, 1903).

(2) a) *J. Kunsiler et Ch. Gineste.*— Note sur un Spirille (Congrès des Anatomistes, Toulouse, 1904).

b) *J. Kunstler et Ch. Gineste.* — Sur la constitution des Bactériacés (Procès-verbaux, Soc. Linn., Bordeaux, 1904).

Bien plus, dans les individus en voie de scission, la division paraît toujours précédée de la bipartition de l'élément vésiculaire central et du nodule, ce qui nous a paru correspondre en apparence à la division nucléaire, décrite récemment par Vejdovski chez des parasites analogues. Nous croyons donc pouvoir affirmer que cette constitution spéciale, méconnue jusqu'à ce jour, bien qu'assez généralement répandue, a pu prêter à la confusion dans les observations de cet auteur et que la prétendue existence d'un noyau décrit chez ces êtres n'est que la confirmation banale d'une constitution générale de la substance vivante.

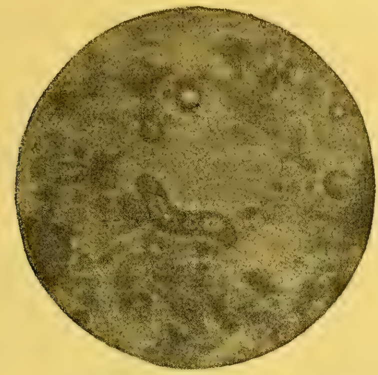


Fig. 37. — Vue optique d'un Spirille parasite de l'intestin du *Periplenata americana* montrant les divers corpuscules vesiculaires avec leur nodule central. Photographié. (J. Kunstler et Ch. Gineste).

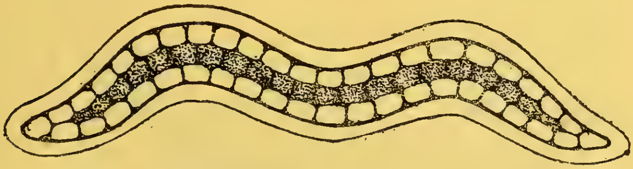


Fig. 38. — *Bacille en double virgule.* — Coupe optique médiane (d'après J. Kunstler et P. Busquet).

Ces différentes observations permettent ainsi de croire que la structure ci-dessus décrite a une existence plus générale que les premières études sur cette question auraient pu le faire supposer.

En résumé, des nombreuses théories relatives à la structure de la matière vivante, trois seulement sont assez générales pour s'appliquer à l'ensemble des faits observés : ce sont les théories *vacuolaire* ou *alvéolaire*, *réticulaire* et *granulaire*. Quant à la structure fibrillaire et à ses dérivés, ce ne sont que des modifications, des adaptations spéciales de l'une de ces trois constitutions à des cas particuliers.

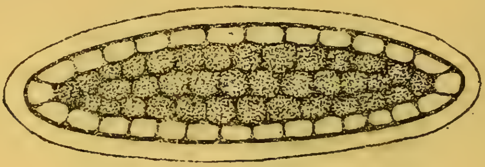


Fig 39, — *Bacillus subtitiformis* (Bienstock). Coupe optique médiane (d'après J. Kunstler et P. Busquet).

Cependant, de l'ensemble des cas observés, il ressort que les deux dernières structures pourraient fort bien n'être aussi qu'une interprétation un peu spéciale de faits foncièrement

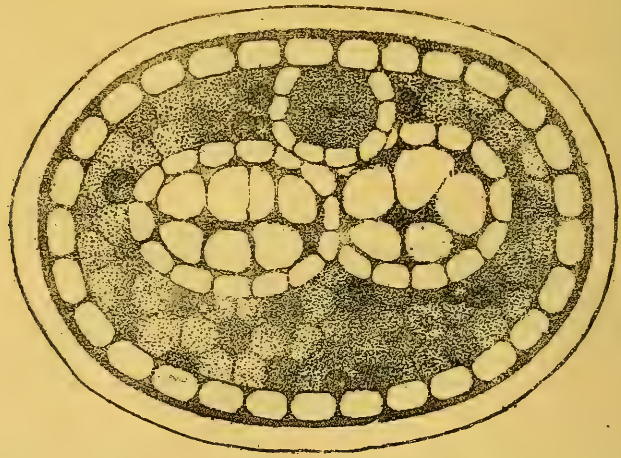


Fig. 40. — *Saccharomyces cerevisiœ* — Coupe optique médiane. — Noyau ; deux vacuoles alvéolées; granules disséminées (d'après J. Kunstler et Busquet).

identiques, car, bien souvent, le microscope décèle une foule d'aspects, au sein desquels il est indispensable de savoir discerner les réalités.

Considérant le cas le plus simple, nous savons maintenant que la constitution réticulaire n'est, le plus souvent, que l'expression optique d'une couche alvéolaire observée en coupe. Cette notion est d'ailleurs si vraisemblable que, dans la plupart des cas, si l'on fait varier le point, les parties claires des alvéoles deviennent sombres et alors les parois deviennent claires, d'où il résulte, à un point de vue spécial, un aspect finement granuleux du protoplasma. La théorie *granulaire* n'est, le plus souvent, que l'interprétation de faits de cette nature. Ces deux constitutions extrêmes, granulaire et alvéolaire, qui nous apparaissent ainsi comme deux notions divergeantes ne correspondent, en réalité, qu'à une même constitution suivant que l'on considère la paroi de cet élément ou sa cavité. Que l'on rapproche, par exemple, la figure de Heizmann, celle d'Altmann et les nôtres relatives aux leucocytes des Crustacés et l'on comprendra

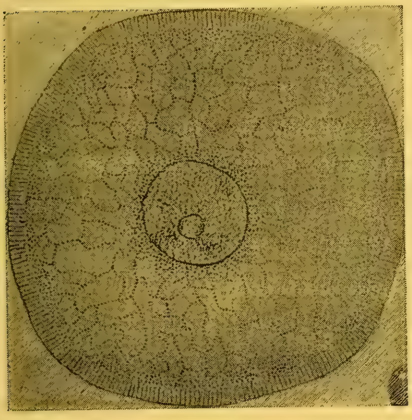


Fig. 41 A. — Constitution fibrillaire d'un œuf de Lapine (d'après Flemming).

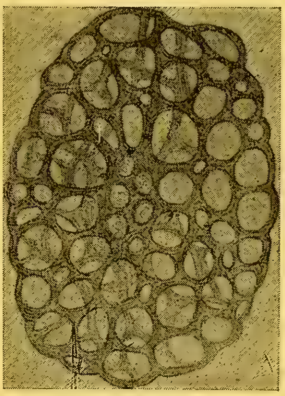


Fig. 41 B. — Constitution réticulaire d'un leucocyte (d'après Heizmann).

sans grande explication à quelles interprétations extrêmes et divergeantes a pu prêter l'étude de la constitution réelle du protoplasma (Fig. 41, A, B, C, D).

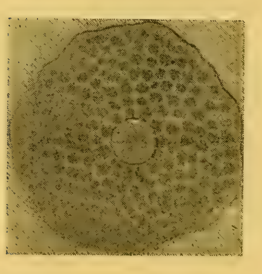


Fig. 41 C. — Structure granulaire du protoplasme dans une cellule hépatique de souris (d'après Altmann).

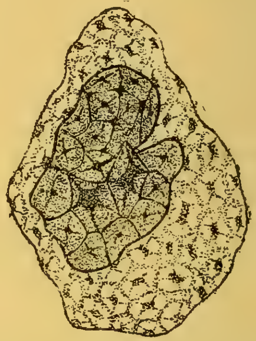


Fig. 41 D. — Constitution protoplasmique d'un leucocyte de crustacé (d'après J. Kunstler et Ch. Gineste).

Telle est donc, dans l'état actuel de nos connaissances, la structure élémentaire et fondamentale de la substance vivante.

IV

Autres modifications protoplasmiques. — A. Structures de deuxième ordre. Textures. — B. Protoplasma liquide.

Applications à l'Histologie moderne. Sphérule. Hypothèse sphérulaire. Élément morphologique.

A côté des constitutions protoplasmiques assez élémentaires que nous venons de décrire et qui représentent des faits de structure proprement dite, absolument irréductibles, il existe des organisations de deuxième ordre, sortes de *textures* d'un degré supérieur aux précédentes, résultats de l'organisation spéciale des éléments fondamentaux dont nous avons déjà donné quelques exemples et qui représentent en quelque sorte une anatomie protoplasmique.

Aussi, un grand nombre d'observateurs qui n'ont cependant pas méconnu la structure fondamentale réelle du protoplasma, se sont attachés surtout aux dispositions fonctionnelles de la substance vivante et, soit par confusion, soit par tendances, ont fait de textures un peu spéciales issues de modifications particulières de la constitution ordinaire, des structures extraordinaires, inexplicables à leurs yeux et ne relevant d'aucune autre structure connue.

Il est même surprenant de constater que des biologistes de la haute valeur scientifique de R. Francé se soient laissé pénétrer de ces erreurs d'interprétation.

La première notion de cette constitution si spéciale et vraiment extraordinaire du protoplasma remonte à Velten (1871), qui écrit que le protoplasma est constitué de *canalicules* (?) contenant une matière homogène demi-fluide et dont la coupe donnerait l'apparence de la structure réticulée décrite par les auteurs.

Hansen, reprenant cette théorie, en a fait la structure *tubulaire.*

Dans le même ordre d'idées, Fayod (1) a décrit dans certaines cellules végétales des tubes creux spiralés qu'il nomme *spirofibrilles* ou *spirospartes* (fig. 42); ces tubes, formés de substance solide, seraient remplis d'une matière semi-fluide.

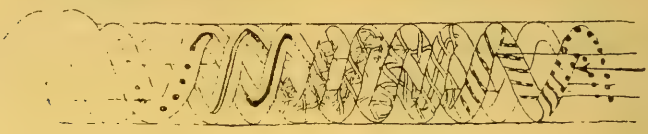


Fig. 42. — Schema d'un élément fondamental du protoplasma (spirosparte). (D'après Fayod).

Depuis lors, cet auteur n'a signalé aucun fait nouveau à l'appui de sa découverte.

Déjà en 1880, Hanstein avait signalé dans le protoplasma des végétaux l'existence de rubans protoplasmiques reliant le noyau à la périphérie. Ces rubans tubulaires seraient formés d'une substance plus dense correspondant au *hyaloplasma* au sein de laquelle se trouverait *l'enchylème,* substance protoplasmique plus fluide renfermant de très fines granulations. Les tubes protoplasmiques seraient séparés entre eux par le *suc cellulaire.*

Plus récemment, Matruchot (1899) a décrit chez une mucorinée, la *Mortierella reticulata,* une structure particulière à laquelle il a donné le nom de *structure canaliculaire,* différente un peu de celle de Fayod, mais assez analogue à celle de Hanstein. Une structure de même genre a été retrouvée par Francé Rezsö dans le *Scenedesmus.*

---

(1) M. Fayod. La structure du protoplasma vivant. (Revue générale de botanique, III. 1891.)

Enfin, en dehors des organismes végétaux auxquels cette constitution a été le plus souvent appliquée, G. Entz (1) a retrouvé une constitution analogue qu'il a d'ailleurs figurée, chez les Vorticelles. (Fig. 43.) Ces êtres possèdent un pédicule muni d'un filament protoplasmique élastique présentant à peu près la constitution d'un spirosparte.

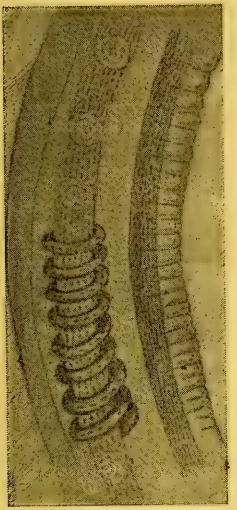


Fig. 43. — Eléments constitutifs du pédoncule de la Vorticelle (d'après G. Entz).

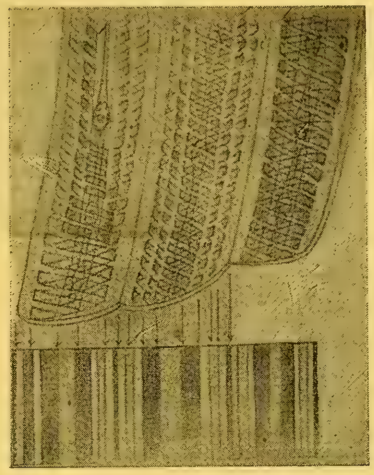


Fig. 44. — Éléments structuraux du muscle strié de l'écrevisse (d'après Daday).

Un certain nombre d'autres auteurs, Prowazek (2), E. v. Daday (3), ce dernier dans les muscles striés de l'écrevisse, (Fig. 44) ont retrouvé cette constitution décrite encore par Lendl, dans des cellules musculaires de l'araignée, par

---

(1) G. Entz. Die elastichen und kontraktilen Elemente der Vorticellen (Math. u, naturw. Berichte aus Ungarn. Bd X.)

(2) *S. Prowazek.* — Fibrilläre Zellstrukturen (Naturwissenschäftliche Wochenschrift 1902) Bd xviii. p. 91. a. ff.

(3) *E. V. Dadaý.* — Die feinere struktur der quergestreiften muskelfasern bei den muschelkrebsen (Math. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn. Bd xii.)

R. Francé (1) dans quelques algues unicellulaires (Fig. 45) et par Richter et de Wildemann dans des formes voisines.

En réalité, les *spirospartes* de Fayod et les *tubes protoplasmiques* des autres auteurs ressortent très nettement de la structure que nous avons décrite plus haut. La structure *tubulaire*, elle aussi, n'est qu'une variante de cette constitution. Au fond, ce ne sont réellement pas là des plans de structure fondamentaux du protoplasma, nous avons affaire là non à une constitution élémentaire mais bien à une anatomie protoplasmique ; ces organisations de deuxième ordre sont de même valeur que celles que nous avons précédemment signalées dans les téguments de divers protozoaires, dans le corps et le manteau des spermatozoïdes, etc. ....., elles représentent des différenciations particulières et bien connues pour nous de la structure vacuolaire générale.

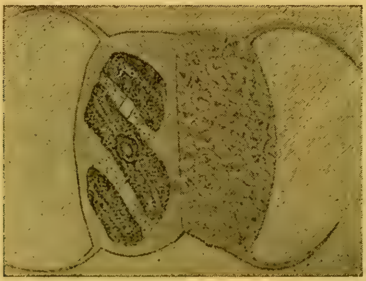


Fig. 45. — Deux cellules d'algues (*Scenedesmus*). Constitution protoplasmipue et corps chlorophyllien (d'après R. Francé).

Cette notion est même si vraisemblable que les auteurs eux-mêmes ont compris la nécessité d'admettre dans les spirospartes une structure de deuxième ordre qu'ils ont d'ailleurs nettement figurée dans leurs descriptions et dans leurs dessins et qui rélève de la constitution essentielle et générale ci-dessus décrite.

---

(1) *R. Francé.* — Ueber die Organisation von Chlorogonium (Budapest, 1897 8°.)

Ce sont donc là, non des structures, mais des textures fonctionnelles de deuxième degré procédant d'un même élément fondamentale qui demeure constitutif, l'*alvéole*.

L'exposé des faits précédents a suggéré à des histologistes modernes représentants d'une nouvelle école (école allemande), qui a compris enfin l'utilité de voir au-delà de la banale conception cellulaire, l'ingénieuse application que nous résumons ici.

La substance cellulaire est constituée par un ensemble de filaments représentant une charpente générale que les auteurs appellent *linome* (spongioplasma des anciens histologistes) séparés entre eux par une matière hyaline, transparente, sorte de substance intermédiaire remplissant les espaces compris entre les fibrilles précédentes, le *hyalome* (hyaloplasma).

Le *linome* n'est pas un réticulum fondamental et homogène, mais il est essentiellement constitué de *lines* ou fibres cellulaires relativement indépendantes qui se montrent en nombre défini dans chaque cellule qu'elles caractérisent (Bactériacés par exemple). Elles se différencient d'ailleurs les unes des autres par des caractères physiologiques, les unes étant contractiles, d'autres conductrices, etc.

Chaque *line* s'accroît seulement en longueur, quand la longueur maxima est atteinte il y a division, cette dernière étant toujours transversale. On les retrouve dans tous les protoplasmas, elles sont sans rapports avec le noyau sauf au moment de la division cellulaire.

La *line* présente en puissance toutes les propriétés élémentaires du protoplasma et est susceptible de modifications fonctionnelles et physiologiques dans des sens divers ; elle devient ainsi fibre nerveuse, fibre musculaire, fibre conjonctive, etc. C'est là une transformation spécifique aboutissant à une production nouvelle plus différenciée due à l'exagération dans une direction déterminée des qualités premières.

L'existence des lines dans la cellule est universelle. Dans beaucoup de protoplasmes, outre ces filaments on voit différentes sortes de granules. Les granules ont reçu le nom générique de *chondres*. Les *chondres* fondamentaux sont de trois sortes :

1o Les *desmochondres* ou *corpuscules adhésifs* espacés sur les lines. Dans ce cas les lines apparaissent comme des filaments hétérogènes constitués par des corpuscules fusiformes disposés en série linéaire et se touchant par leurs prolongements en formant des stries parallèles. (Les lines rentrent ainsi dans le cadre de la structure granulaire.) Mais on trouve encore des filaments transversaux, sans valeur aux yeux des auteurs, qui unissent entre deux filaments les chondres (desmochondres) correspondants. L'ensemble forme ainsi un réseau à mailles quadrangulaires. (La théorie réticulaire et même alvéolaire ne sont pas ici sans application.)

Il y a encore, dans la cellule, d'autres variétés de chondres.

2o Les *centrochondres* qui joueraient un rôle important dans la division cellulaire en dirigeant la marche des lines durant ce phénomène.

3º Dant le noyau cellulaire enfin, il y aurait des *nucléochondres* (ce qu'on appelait autrefois des microsomes), sortes de corpuscules de chromatine siégeant sur les filaments du noyau en formant avec celui-ci un ensemble le *mitome* dont le rôle assez obscur paraîtrait être essentiellement de servir à la nutrition du *hyalome* protoplasmique de la cellule. Les nucléochondres peuvent subir une transformation spéciale en formant les *nucléoles* constitués d'une matière particulière, la *paranucléme.*

Voici pour la partie solide du protoplasma. A part de notables changements dans la terminologie, cette constituiion ne s'éloigne pas essentiellement de ce que nous savons maintenant de la structure de la matière vivante. (V. fig. 46, 47.)

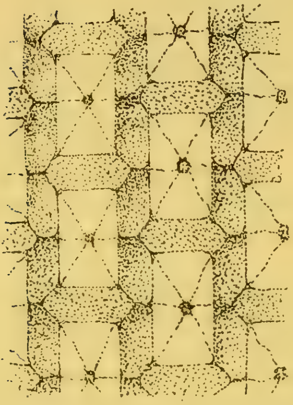


FIG. 46.— Schéma destiné à montrer de quelle façon la couche moyenne du test de l'Arcelle peut devenir fibreuse.

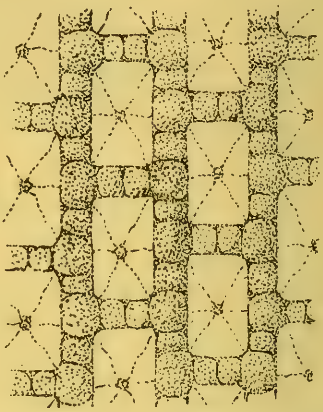


FIG. 47. — Schéma analogue au précédent desttné à montrer comment la théorie de la nouvelle école et une ingénieuse application de la structure alvéolaire ci-dessus décrite.

La partie fluide fondamentale en *hyalome* comprend, de son côté, deux sortes d'éléments : un fluide fondamental dit *lymphe cellulaire* et des granules disséminés ou *chondres*, sortes de petites vésicules flottant dans ce liquide. C'est là un ensemble de granulations d'assimilation et de réserve de nature solide, semi-liquide ou gazeuse qui constitue avec la lymphe, le *chondrome.*

Il y a un chondrome nucléaire et un chondrome cellulaire, mais, tandis que le premier n'a absolument rien de spécifique et se ressemble dans tous les éléments de cet ordre, le chondrome cellulaire est sujet à de grandes variations. Dans chaque espèce de cellule, le chondrome est *spécifique* et absolument caractéristique pour un élément à fonction déterminée. Les granulations variant avec la fonction cellulaire (assimilation, sécrétion, excrétion, réserve), nous avons des *adénochondres*, des *neurochondres*, des *néphrochondres*, et dans les éléments reproducteurs, par exemple, des *trophochondres*, etc.....

En résumé ce n'est là qu'une ingénieuse application à un point de vue *physiologique*, de nos connaissances *morphologiques* sur la constitution du protoplasma.

Mais la structure alvéolaire si générale de la substance vivante a paru, très souvent, en incompatibilité formelle avec la fluidité toute spéciale de certains protoplasmes. C'est ainsi que ces derniers semblent constitués d'un certain nombre de granules vésiculeux nageant dans une matière relativement amorphe.

Dès 1882, Kunstler a décrit très explicitement cet état tout particulier du protoplasma et montra qu'il n'est pas aussi éloigné qu'il paraît l'être de la constitution générale de la matière vivante.

A côté des protoplasmes alvéolaires normaux, stables et permanents, il existe en effet aussi certains protoplasmes présentant une sorte de fluidité particulière qui semble être en corrélation avec des fonctions de circulation. Chez certains organismes, on trouve, au sein d'un protoplasma granuleux et fluide, de petites sphères vésiculaires arrondies, quelquefois polygonales par pression réciproque, constituées par une paroi dense contenant un fluide homogène ou granuleux. Lorsque le corps cellulaire est comprimé, ces éléments font saillie souvent par grappes complexes agglutinés par la substance intersticielle.

Les vésicules sont morphologiquement comparables aux logettes de la substance protoplasmique des êtres à endoplasme non fluide dont elles dérivent par dédoublement des parois. Il semble que le nombre des vésicules augmente aux dépens des logettes dont la paroi diminue d'épaisseur. Comme processus ultime de cette transformation on constate l'existence d'un protoplasma d'aspect réticulé, constitué en réalité d'un ensemble de vésicules accolées dont les parois réciproques sont fusionnées. Inversement, chez les individus jeunes, à substance compacte, au fur et à mesure de leur développement, on voit la substance constitutive de l'être se fluidifier ; les logettes deviennent indépendantes, comme si les parois des vacuoles primitives se dédoublaient et comme si celles-ci se transformaient en vésicules autonomes nageant dans une substance plus liquide. (Fig. 48.)

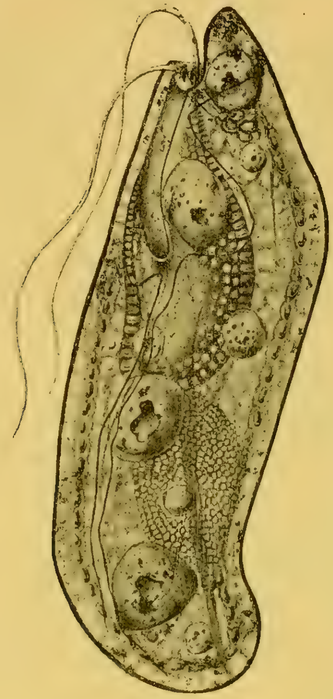


FIG. 48. — *Cryptomonas curvata*, var. *major* (d'après J, Kuntsler). Protoplasma condensé à la périphérie. Protoplasme à sphérules libres à l'intérieur du corps (protopl. liquide).

En fin de compte, la structure vacuolaire elle-même, ne serait que l'expression optique de l'accolement de vésicules spéciales ou petites sphères capables de devenir autonomes. Diverses observations de Bokorny confirment cette notion. Les *tonoplastes* dont de Vries, chez les végétaux, a décrit la membrane enveloppante et la constitution générale, bien que plus grands que nos vésicules et de constatation plus banale, ne seraient pas sans offrir avec elles quelques analogies. Béchamp bien qu'il ait, avant tout, agi en théoricien, a certainement constaté plus d'une fois l'existence de petites sphères protoplasmiques, et quand il affirme que tout protoplasma se décompose en corpuscules vésiculeux c'est évidemment d'après certaines données de l'observation.

Rohdes (1), dans un travail récent appelle *sphères*, des éléments analogues trouvés par lui chez différentes espèces d'êtres.

Tout dernièrement enfin, E. Fauré (2) décrit, d'après toute une série d'observations faites sur différentes espèces des genres *Vorticelle*, *Carchesium*, *Zoothamnium*, etc., les caractères détaillés de diverses sphérules protoplasmiques : « Ce sont de » petites vésicules protéiques constituées par une membrane » résistante contenant un liquide homogène ; leur indice de » réfraction est sensiblement égal à celui du cytoplasma, leurs » dimensions ne dépassent pas un μ, sauf chez la *Campanella* » où elles mesurent trois μ environ. Ces sphérules manifestent » toutes les réactions du protoplasma ; elles sont constantes » chez tous les individus, leur nombre seul étant variable dans » une certaine mesure ; elles se comportent donc comme des » éléments constitutifs de l'être considéré et non comme des » substances de réserve. Elles ont une individualité au même » titre que le noyau, car elles se multiplient par division et il » est probable que toutes les sphérules d'un individu proviennent par bipartition de celles de ses ancêtres. Elles peuvent, » quelquefois, surtout chez certaines espèces, envahir le protoplasma tout entier... L'ensemble de ces faits me porte à les » identifier aux *sphérules* découvertes par Kunstler dans un » grand nombre de Protozoaires...

» C'est pourquoi, — dit Fauré, — je propose de nommer les » sphérules plasmatiques, *Vésicules de Kunstler* ou *tonoplastes*, » terme général employé par de Vries et Went pour désigner » les hydroleucites... »

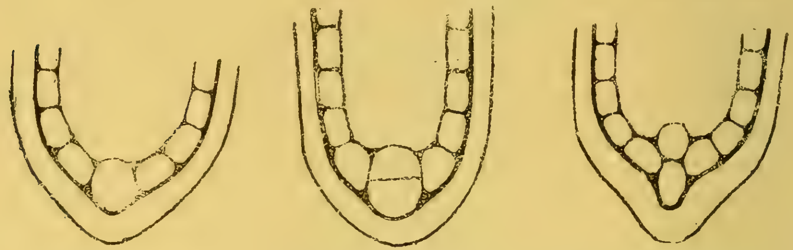
Sans accepter, dans tous ses détails, la thèse de Em. Fauré, notamment l'homologation qu'il tente d'établir entre la sphérule plasmique ordinaire et l'hydroleucite, élément morphologique tout spécial de valeur différente et évidemment supérieure à cette dernière formation et moins général qu'elle, nous sommes heureux de constater que, dans bien des points, ses observations concordent avec l'ensemble des faits ci-dessus signalés.

---

(1) *Rohdes*... in-Umschau. (Francfort-sur-Mein, 1904.)

(2) *E. Fauré*. Sur la structure du protoplasma chez les Vorticellidæ. (*Comptes-Rendus*, séances Soc. Biologie, 7 mai 1904, t. LVI.)

A la suite de toute une série d'observations faites sur différents groupes d'animaux, Kunstler, en 1880, émit l'*Hypothèse sphérulaire* qu'il reprit plus explicitement encore en 1895 (1) en l'appuyant d'une série de faits nouveaux et bien constatés.



Figures 49, 50, 51. — Trois phases successives du bourgeonnement du *Cryptococcus guttulatus* (Ch. Robin), montrant la division des alvéoles protoplasmiques (d'après J. Kunstler et P. Busquet.

Dans sa *théorie sphérulaire*, Kunstler considère la sphérule comme un élément anatomique analogue à la cellule, mais d'un ordre inférieur qui aurait sur cette dernière l'avantage de représenter une véritable unité morphologique. La sphérule jouit d'une propriété évolutive propre, elle est capable d'assimiler, de s'accroître, de se diviser au même titre que toutes les unités vivantes connues.

Par leur réunion, les sphérules constituent le protoplasma dit alvéolaire qui peut être ou non divisé en cellules.

Malgré leur caractère élémentaire fondamental, ces organites présentent déjà une foule de différenciations aussi variées que leurs fonctions elles-mêmes et ils diffèrent des uns des autres tant par leur structure, leur aspect, leur complexité configurative que par la constitution de leur molécule.

---

(1) *J. Kunstler*. Fragments de Biologie cellulaire. (*Mémoires* de la Société des sciences physiques et naturelles. Bordeaux, 1895.)

Au point de vue ontogénique, les sphérules dériveraient les unes des autres par simple scission transversale, voire même bourgeonnement de sphérules mères.

Au point de vue phylogénique, si l'on admet que les êtres qui ne présentent pas la division en cellules sont unicellulaires, on peut concevoir que ces êtres sont tout au moins *plurisphérulaires* (Bactériacés), et qu'à la base des groupes il y a dû exister des individus plus simples, composés d'une seule sphérule (et que représenteraient, peut-être, certains microcopes actuels) (Fig. 52 et 53).

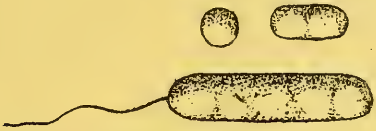


Fig. 52. — Microcoque et Bacille (d'après J. Kunstler).

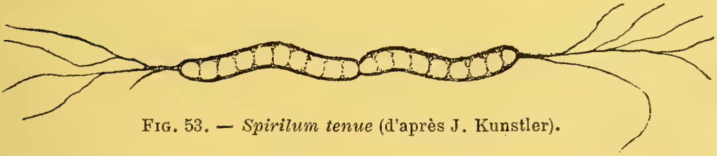


Fig. 53. — *Spirilum tenue* (d'après J. Kunstler).

La *sphérule* constituerait ainsi le premier degré de structure du protoplasma, appréciable à nos investigations, en même temps qu'elle serait l'élément morphologique primordial. Plus élémentairement, il n'existerait que la molécule organique, cette dernière, d'ailleurs, relativement considérable, étant donné la complexité de constitution de la matière albuminoïde très différenciée qu'est le protoplasma.

La sphérule serait donc, en dernière analyse, un complexe détérminé de molécules.

Nous devons reconnaître, à cette théorie, le rare mérite de ne pas s'écarter des données de l'observation et de constituer une expression très ingénieuse, mais, en même temps, très exacte de faits bien constatés.

L'hypothèse sphérulaire est d'ailleurs en accord à bien des points de vue avec les faits d'observation de beaucoup de micromeristes modernes (1), bien plus, elle est la seule à laquelle puisse s'appliquer, avec quelque vraisemblance, les calculs faits sur la biomolécule hypothétique par les physico-chimistes de l'École moderne qui s'intéressent aux problèmes de la vie :

« L'ensemble des phénomènes chimiques modernes — dit Hofmeister — amène la nécessité d'une formation très abondante de vacuoles, et ainsi, des constatations biochimiques viennent appuyer les raisons qui ont été données par des morphologistes en faveur de l'existence d'une structure vacuolaire. »

Nous sommes heureux de noter cette concordance entre les faits d'observation et les données physico-mathématiques de la théorie. Cette simple constatation atténuera le regret que nous avons eu de voir, trop souvent, les naturalistes modernes négliger l'étude directe de la substance vivante pour étudier les problèmes de la vie d'après des données préconçues et souvent même au mépris complet des phénomènes naturels.

---

(1) Dans un mémoire actuellement sous presse et dont nous regrettons de n'avoir pas eu assez tôt communication, M. le professeur R. Dubois émet la théorie des *Vacuolides,* calquée sur la théorie sphérulaire, dont elle est une application particulière à la physiologie. L'éminent physiologiste de Lyon, dans une lettre qu'il nous a adressée, reconnaît que sa théorie concorde en tous points avec celle du professeur Kunstler et que le *vacuolide* constitue dans le domaine physiologique ce que la *sphérule* représente dans le domaine morphologique.

C'est là l'appoint d'une haute autorité, que nous sommes heureux d'enregistrer.

V

Quelques tendances actuelles. — Théories exclusivement physiologiques relatives au protoplasma. — Tropho-Kino-ergasto-plasma. — Protoplasma dit » Supérieur ». — Conclusions.

De l'étude qui précède il peut paraître ressortir que la constitution structurée du protoplasma est admise aujourd'hui par la grande majorité des naturalistes. Il n'en est rien, cependant ; si à l'étranger, en Allemagne particulièrement, cette étude a fait de réels progrès, on doit reconnaître que chez nous cette question, particulièrement intéressante, est encore l'objet d'une indifférence ou d'un mépris non dissimulés. La plupart des recherches actuelles, en effet, ne dépassent guère l'anatomie cellulaire et en général, l'étude de l'histologie, telle qu'elle ressort de l'enseignement de nos Facultés se limite à une répartition des éléments nucléaires dans des formes cellulaires variables.

Sans parler de l'histologie botanique qui n'est déjà plus, en général qu'une étude de squelettes cellulosiques ou ligneux, l'histologie zoologique, elle-même, n'est bien souvent, qu'une anatomie cellulaire un peu spéciale.

Si parfois, dans leurs études, certains auteurs dépassent cette conception, c'est tout au plus pour noter çà et là l'existence de granules spéciaux caractérisés par tel ou tel réactif colorant de telle ou telle marque : la matière vivante n'a alors que la valeur d'une simple substance chimique banale à réactions acido-baso neutro ou éosinophile. Toutes ces indications analytiques ont une valeur biologique douteuse et ne répondent à aucune description morphologique.

Bien plus, dans le même ordre d'idée, aux théories philosophiques surannées et évidemment très problématiques des anciens auteurs on a tendance aujourd'hui à substituer des notions théoriques de même ordre, masquées sous des vraisemblances d'ordre physiologique mais qui n'ont même pas le mérite de répondre à quelques faits d'observation,

Le stéréoplasma, l'idioplasma, la micelle nous faisaient sourire, mais on nous parle actuellement, avec un grand sérieux, d'un *kinoplasma* moteur, d'un *trophoplasma* nourricier (Strassbürger) ; dans certaines cellules sécrétoires on nous signale, sans le décrire, un *ergastoplasma* (Garnier et Bouin), des *mitochondres* associés en *chondromites*, toutes interprétations d'ordre physiologique et qui échappent à nos sens, qui ne répondent à aucune observation directe et qui ne sont susceptibles d'aucune description.

Tout récemment même, Prenant (1) (1904), signale l'existence d'un « *Protoplasma supérieur* » sorte d'ergastoplasme qui représenterait la substance constitutive de certains corps éminemment énigmatiques comme les pseudo-chromosomes de Heidenhein, le Nebenkern, les Nebenkörper, le Dotterkern de Balbiani, etc...

En vérité, nous ne voyons pas pour quel motif ces productions inexpliquées de l'activité cellulaire qui peuvent représenter tout aussi bien des déchets de l'organisme que des productions d'une valeur intrinsèque supérieure constitueraient une matière essentiellement élevée et toute particulière.

Nous ne croyons même pas, qu'au point de vue morphologique pur, elles échappent au cadre général de structure du protoplasma dont elles peuvent être tout au plus des adaptations ou des modifications de valeur physiologique un peu spéciale.

En résumé, à nos yeux, dans les recherches modernes, le point de vue physiologique, par lui-même, toujours susceptible des interprétations les plus diverses, les plus discutables, les moins positives, a le grave tort de primer les faits morphologiques, les seuls qui répondent à l'observation directe des phénomènes.

---

(1) *Prenant*. Traité d'histologie, 1904.

Si, en effet, à toutes les variations physiologiques correspondent des variations de structure dites « fonctionnelles », rien ne prouve que les premières ne soient elles-mêmes qu'une conséquence inéluctable de ces dernières ; en tous cas, l'examen attentif nous montre qu'elles sont le corrolaire obligé d'une modification de texture plus ou moins passagère d'une constitution essentielle et fixe qui est la structure générale et universelle de la matière vivante.

Aux vagues théories basées exclusivement sur les notions concernant la physiologie du protoplasma doivent donc s'opposer les théories rationnelles *morphologiques*, répondant aux données de l'observation et susceptibles de cadrer elles-mêmes avec les données de la biologie, de la biochimie et de la biomécanique moderne.

C'est la seule méthode éclectique qui demeure à l'abri des controverses et qui tout au moins puisse mériter une discussion logique et rationnelle.

Travail du Laboratoire d'Anatomie comparée
et d'Embryogénie.

BIBLIOGRAPHIE

ALBRECHT (E.). — Untersuchungen zur Struktur des Seeigeleies (*Sitz. Ges. Morphol. u. Physiol.* München, 1898).

ALTMANN (R.). — Studien über die Zelle. Leipzig, 1886.

— Die Genese der Zellen. — Beiträge zur Physiologie. Leipzig, 1887.

— Die Elementarorganismen und die Beziehung zu den Zellen Leipzig, 1890.

— Ueber Kernstruktur und Netzstrukturen (*Arch. f. anat. u. physiol. Physiol. Abth.*, 1892).

— Ein Betrag zur Granulalehre (*Verh. d. Anat. Gesellsch.*, 1892, p. 220-223).

— Ueber Kernstruktur und Kerntechnik (*Verh. d. Anat. Gesellsch. Göttingen*, 1892).

— Die Granulalehre und ihre Kritik (*Arch. f. anat. und physiol. Anatom. Abth.*, 1893).

— Ueber die Granula und Intergranularsubstanzen (*Arch. anat.*, 1896, p. 360-362).

— Ueber das wesentliche in der Zelle (*Arch. anat.*, 1896, p. 423-427).

ANDREWS (Gw. F.). — The living substance (*Journal of Morphology*, XII, 1897).

APATHY (St.). — Ueber die Schaumstruktur, haupsächlich bei Muskeln und Nervfasern (*Biol. Centralbl.*, XI, p. 78-87, 127-128).

ARNDT (R.). — Untersuchungen an den rothen Blutkörperschen der Wirbelthiere (*Virchow's Arch.*, LXXXIII, 1881).

ARNOLD (J.). — Siderofele Zellen und die « Granulalehre » (*Anat. Anz.* XVII, p. 346-354).

— Granulabilder an der lebenden Hornhaut und Nickhaut (*Anat. Anz.*, XVIII, p. 45-47).

ASCHERSON. — Ueber den physiologischen Nutzen der Fettstoffe und über eine neue auf deren Mitwirkung begründete und durch mehrere neue Thatsachen unsterstütze Theorie der Zellbildung (*Muller's Arch.*, 1840).

BALLOWITZ (E.). — Ueber die Verbreitung feinfaseriger Struktured in den Geweben und Gewebselementen des thierischen Körpers (*Biolog. Centralblatt.*, IX, 1889).

BAMBEKE (C. van). — De l'emploi du terme protoplasma (*Bull. Soc. belge micr.*, XXII, p. 52-67).

BÉCHAMP (A.). — Les microzymas dans leurs rapports avec la fermentation et la physiologie (*Ass. fr. avanc. sciences*, 1875).

— Les microzymas dans leurs rapports avec l'hétérogénie, la physiologie et la pathologie. Examen de la Panspermie atmosphérique continue ou discontinue, morbifère ou non morbifère. Paris, 1883.

BERNSTEIN (J.). — Zur Constitution und Reizleitung der lebenden Substanz (*Biol. centrabl.*, XIX, p. 289-295, 1899).

BERTHOLD. — Studien über Protoplasmamechanik. Leipzig, 1886.

BOLZIUS. — Sur la structure du protoplasma dans les cellules épithéliales (*Zool. Anz.*, XXII, p. 142-145).

BRASS (A.). — Die chromatische Susbtanz in der thierischen Zelle *Zool. Anz.*, 1883).

— Die Organisation der thierischen Zelle. Halle, 1884.

— Beiträge zur Zellphysiologie (*Zeitschr. f. Naturw.*, 1884, p. 115-156).

BRÜCKE. – Die Elementorganismen. (*Wiener Sitzungsberg.*, Jahrg. XVIV, 2 Abth., Math.-nat. Cl., 1861).

BUSQUET (P.). — Les Êtres vivants. — Organisation, évolution. Paris, Carré, éd., 1899.

BUSQUET (P.). Voir KUNSTLER (J.) et BUSQUET (P.).

BÜTSCHLI (O.). — Beiträge zur Kenntniss der Flagellatten und verwandter Organismen (*Zeitschér. f. wiss. Zoologie*, XXX, 1878).

— Ueber die Struktur des Protoplasmas (*Verhand des natur. hist. med. Vereins zu Heidelberg*, N. F. IV, Heft 3, 1889).

— Ueber zwei interessante Ciliatenformen und Protoplasmastrukturen (*Tagebl. d. 62 Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte zu Heidelberg*, 1889).

— Weitere Mittheilungen uber die Struktur des Protoplaàmas (*Verhandl. d. naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg*, N. F. IV, 4 Heft, 1889).

— Ueber den Bau der Bakterien und verwandter Organismen. Leipzig, 1890.

Bütschli (O.). — Ueber die Struktur des Protoplasmas (*Verhandl. d deutsche Zool. Gesellsch*, 1891).

— Ueber die sogenannten Centralkörper der Zellen und ihre Bedeutung (*Verhandl. d. naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg*, IV, p. 335-338).

— Untersuchungen über mikroskopische Schaüme und das Protoplasma Versuche und Beobachtungen zur Lösung der Frage nach den physikalischen Bedigungen der Lebenserscheinungen.

— Ueber die künstliche Nachahmung der karyokinetischen Figur (*Verhandl. d. naturhist.-medic. Ver. Heidelberg*, V, 1892, p. 28-41).

— Ueber die Schaümstruktur geronnener Substanzen (*Verhandl. d. naturhist.-medic. Ver Heidelberg*, V, 1892, p. 42-43).

— Ueber den feineren Bau der Stärkekörner (*Verhandl. d. naturhist -medic. Ver. Heidelberg*, V, 1893, p. 89-102). Leipzig, 1892.

— Vorläufiger Bericht über fortgesetzte Untersuchungen an Gerinnungsschäumen, Sphärokrystallen und die Struktur von Cellulose — und Chitinmembranen (*Verhandl. d. naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg*, V, p. 230-292).

— Ueber Strukturen künstlicher und natürlicher quellbarer Substanzen (*Verhandl. d. naturhist.-med. Ver. Heidelberg*, V, 1895, p. 360-368).

— Ueber den Bau quellbarer Körper und die Bedingungen der Quellung (*Abhandl. d. K. Ges. d. Wissensch. Göttingen*, XL, 1896).

— Ueber die Herstellung künstlicher Stärkekörner oder von Sphärokrystallen der Stärke (*Verhandl. d. naturhist.-med. Ver. Heidelberg*, V, 1896, p. 457-472).

— Hypothese und Beobachtung (*Verhandl. d. Deutsch. Zoology. Gesellsch.*, 1896).

— Weitere Ausführungen über den Bau der Cyanophyceen und Bakterien. Engelman. Leipzig, 1896.

— Referat über Crato E. (*Zool. Centralbl.*, IV, 1897, p. 41-48).

— Untersuchungen über Strukturen, insbes. über Strukturen nichtzelliger Erzeugnisse des Organismus und über ihre Beziehungen zu Strukturen welche auszerhalb des Organimus entstehen. Leipzig, 1898.

— Bemerkung zur Geschichte der Frage nach der Plasmastruktur (*Zool. Anz.*, XXII, 1890).

— Einige Bemerkungen über die asterenbildung im Plasma (Roux, *Entwickelungsmechanik*, Bd IX).

Bütschli (O.). — Ueber die Löslichkeit des Schwefels in Wasser und Glycerin (*Zeitschr. f. Krystallographie*, XXXI, 1899, p. 277-279).

— Untersuchungen über Mikrostrukturen des erstarrienn Schwefels nebst Bemerkungen über Sublimation, Ueberschmelzung und Uebersättigung des Schwefels und einiger onderer Körper. Leipzig, 1900.

— Untersuchungen über die Mikrostruktur künstlicher und naturlicher Kieselsäuregallerten (Tabaschir, Hydrophan, Opal) (*Verhandl. d. naturhist. - med. Ver. Heidelberg*, VI, 1900, p. 287-348).

— Einige Beobachtungen über Kiesel – und Kalknadeln von Spongien (*Zeitsch. f. viss. Zool.*, LXIX, 1901, p. 235-286).

— Meine Ansicht über die Struktur des Protoplasmas und einige ihrer Kritiker (*Archiv. f. Entw. der.Organ*. XI, 1901, p. 499-584).

Chaîne (J.). — Constitution de la Matière vivante (*Bulletin de la Société scientifique d'Arcachon*, 1901).

Crato (E). — Beitrag zur Kenntniss der Protoplasma Struktur (*Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch.*, 1892).

— Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Elementarorganismus (*Beit. z. Biol. d. Pflanzen*, VII, p. 407-536).

Daday (E.-V.).— Die feinere Struktur der guergestreiften Muskelfosern bei den Muschelkrebsen (*Math. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn*, Bd XII).

Darwin (Ch.). — Pangenesis (*Nature*, III, 1871).

Dastre (A.). — La Chimie de la Matière vivante (*Revue des Deux-Mondes*, 1901).

Delage (Y.). — La Structure du protoplasma et les théories sur l'hérédité et les grands problèmes de la Biologie générale. Paris, Reinwald et C^e^, 1895.

Delage (Y) et **Herouard** (E.). — Traité de Zoologie concrète, t. 1, Reinwald et C^e^, 1896.

Dolbear (A.-E.). — On the Organisation of Atoms and Molekuls (*Jour. of. Morph.*, II, p. 569-584, Boston).

Dujardin (F.). — Recherches sur les organismes inférieurs (*Ann. Sc. nat. Zool.*, 2^e^ sér., t. IV, p. 18-35).

— Mémoire sur l'organisation des Infusoires (*Ann. Sc. nat. Zool.*, 2^e^ sér., X, 1838).

— Histoire naturelle des Zoophites infusoires. Paris, 1841.

Eismond (J.). — Ueber die Verhältnisse des Kerns zum Zelleibe und über die Zelltheilung (*Sitz. d. biol. Gesellsch. zu Warschau*, 1890).

— Einige Beiträge zur Kenntniss der Attractionsphœren und der Centrosomen. (*Anat. Anzeig.*, X, 1894).

Entz (G.). — Die elastichen und kontraktilen Elemente der Vorticellinen (*Math. u- naturwiss. Berichte aus Ungarn.* Bd X.)

Erlanger (B. v.). — Neuere Ansichten über die Struktur des Protoplasmas die Karyokinetische Spindel und das Centrosoma (*Zool. Centralblatt*, III, p. 8-9).

— Beiträge zur Kenntniss der Struktur des Protoplasmas, dor Karyokinetîschen Spindel und des Centrosoms (*Arch. mikrosk. Anat.*, XLIX, 1897).

Erlsberg (L.). — Regeneration, or the preservation of organic molecules ; a contribution to the doctrine of evolution (*Proceed. Assoc. f. the advanc. of science*, 1876, p. 87-103).

— On the Plastidule-Hypothesis (*Proceed. Assoc. f. the advanc. of science*, 1876, p. 178-187.

Fabre-Domergue. — Sur la structure réticulée du protoplasma des Infusoires (*C. R. Acad. Sc.*, CXIV, 1887).

— Recherches anatomiques et physiologiques sur les Infusoires ciliés (*Ann. Sc. nat. Zool.*, V, 1888).

Fauré (E.). — Sur le pédoncule de quelques Vorticelles (*C. R. Acad. Sc.* Paris 1904).

— Sur la structure du Protoplasma chez les Vorticellidæ (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie.* T. LVI, p.764, 1904).

Fayod. — Ueber die wahre Struktur des lebendigen Protsplasmas und der Zellmembran (*Naturwissench. Rundschau*, 1890).

— La structure du protoplasma vivant (*Revue générale de botanique*, III, 1891).

Fischer (A.). — Zur Kritik der Fixierungsmethoden un der Granula (*Anat. Anzeiger*, IX, 1894).

— Neue Beiträge zur Kritik der Fixierungsmethoden (*Anat. Anzeiger*, 1895).

— Untersuchungen über den Bau der Cyanophyceen und Bakterien. In-8°, Iena, Gustav Fischer, 1897,

— Fixierung, Farbung und Bau des Protoplasmas. Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie in der neueren Zellforschung. In-8°, Iena, G. Fischer, 1899.

Flemming (W.), — Beiträge zur Kéntniss der Zelle I (*Arch. mikrosk. Anat.*, XVI, 1879).

— Beiträge zur Kentniss der Zelle II (*Arch. mikrosk. Anat.*, XVIII, 1880).

— Beiträge zur Kentniss der Zelle III (*Arch. mikrosk. Anat.*, XX, 1882).

— Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung. Leipzig, 1882.

— Neue Beiträge zur Kentniss der Zelle (*Arch. für mikrosk. Anat.*, XXXVII, 1891).

Flemming (W.), — Die Zelle (*Ergeb. d. Anrt., und Entwick.* III, p. 54-57, 1893).

— Morphologie der Zelle (*Ergebn. d. Anat. u. Entw.*, V, p. 233-328, 1896).

— Ueber den Bau der Bindegewebszellen und Bemerkungen über die Struktur der Zellsubstanz im Allgemeinen (*Zeitschr. f. Biolog.*, XXXIV, 1897).

— Eröffnungsrede der Vorsitzenden bein den Verhandl. d. anatom. Gesellsch, zu Tubingen 1899 (*Anat. Anz. Erganzungsh.*, XVI, 1899, p. 2-12).

Francé (R.). — Uber die organisation von Chlorogonium. (Budapest, 1897, 8o).

— Die Organisation des Protoplasmas (*Die Umschau.* Frankfurt-a-M., no 17, VIII, Jahrg).

Fromann (C.). — Zur Lehre von der Struktur der Zellen (*Jenaische Zeitschr. f. Med. und Naturw.*, IX, 1875).

— Ueber neure Erklärungsversuche der Protoplasmas-trömungen und über die Schaumstrukturen Butschli's (*Anat. Anz.*, V, p. 648-652, 661-672, 1890).

Galton (F.). — Experiments in Pangenesis by Breeding from Rabbits of a pure variety, into whose circulation blood taken from other varieties had previously been largely transfused (*Proceed. of the Royal Soc.*, 1871).

— Pangenesis (*Nature*, IV, 1871).

Gineste (Ch.) et Kunstler (J.). — Voir Kunstler (J.) et Gineste (Ch.).

Gineste (Ch.). — L'Organogénèse et l'Histogénèse au point de vue phylogénique (*Bulletin. Société scientifique d'Arcachon.* 87 pages, 60 fig. 1904).

— Les Urnes libres de la cavité générale du Siponcle (*Procès-verbaux. Soc Linnéenne de Bordeaux*, 1903).

Griesbach (H.). — Struktur und Plasmoschise der Amœbocyten (*Verh. d. anat. Gesellsch. Versamm. München*, 1891).

— Ueber Plasmastrukturen der Blutkôrperchen im Kreisenden Blute der Amphibien (*Festschrift für* A. Weismann, 1892).

Haacke (W.). — Gestaltung und Vererbung. Eine Entwickelungsmechanik der Organismen. In-8o, Leipzig, 1893.

Hæckel (E.). — Die Perigenesis der Plastidule. Berlin, 1876.

Hanstein. — Das Protoplasma als träger der pflanzlichen und thierischen Lebensverrichtungen. Heidelberg, 1880.

— Einige Zuge aus der Biologie des Protoplasmas (*Botanische Abth.*, IE, Bonn, 1882).

Heidenhain (M.). — Einiges über die sogen. Protoplasmaströmungen (*Sitz. Ber. d. physik.-medic. Gesellsch. Würz.*, 1898, p. 116-139).

Heitzmann (C.). — Untersuchungen über Protoplasma (*Wieder Sitzungsb. math.-nat. Classe*, LXII, 1873).

Henneguy (F.). — Leçons sur la Cellule. Morphologie et reproduction. Paris, Carré, éditeur, 1896.

Herouard (E.). — Voir Delage (Y.) et Herouard (E.).

Herrera (A.-L.). — Recherches sur le Protoplasma artificiel (*Bull. Soc zool. France*, XXIV, p 20-23).

Hertwig (O.). — Die Zelle und die Gewebe, Iena, 1893.

His (W.). — Ueber Zellen — und Syncytienbildung (*Abhandl. d. k. sachs. Gesellsch. d. W.*, XXIV, 1898, p. 401-468).

— Protoplasmastudien am Salmonidenkeim (*Abhandl. d. k. sächs. Gesellsch. d. W.*, XXV, 1899, p. 159-218).

Jæger (G.). — Zur Pangenesis (*Kosmos*, II, p. 377-385, 1879).

— Force, Matière et Espace (*Annales d'Électro-homéopathie et d'Hygiène de Genève*, 1890, traduit de l'allemand par le Docteur Imfeld).

Klein (E.). — Observations on the structure of cells and nuclei (*Quaterly Journ. of micr. Science*, XVIII, 1878).

— Ein Beitrag zur Kenntniss der Struktur des Zellkerns (*Centralb. f. med. Wiss.*, 1879).

Klemensiewicz (R.). — Neue Untersuchungen über den Bau und die Thätigkeit der Eiterzellen (*Mittheilungen d. Vereins d. Aerzte in Steiermark*, XXV, Jahrg. 1898, p. 45-60).

Klemm (P.). — Desorganisationserscheinungen der Zelle (*Jahrb. wiss. Bot.*, XXVIII, p. 627).

Knoll (Ph.). — Ueber die Blutkörperchen der wirbellosen Thieren. (*Sitz. d. Wien. Acad. d. Wiss. Math.-nat. Classe*, II, 1893).

Kobelt. — Zur Theorie der Protoplasma — und Zellstruktur (*Naturwiss. Wochenschr.*, XII, p. 565-574, 583-590, et XIII, p. 18-22, 28-32, 37-41).

Kunstler (J.). — De la constitution du protoplasma (*Bull. sc. du Nord*, XIV, p. 195-203, 1882).

— Contribution à l'étude des Flagellés (*Bull. Soc. zool. de France* 1882).

— Nouvelle contribution à l'étude des Flagellés (*Bull. Soc. zool. de France*, 1882).

— *Bactérioïdomonas sporifera* (*Journ. microgr.*, VIII, 1884, p. 376).

— *Trichomonas vaginalis* (*Journ. microgr.*, 1884).

— Sur un être nouveau : *Bacterioïdomonas ondulans* (*Journ. microgr.*, IX, 1885, p. 92).

— Sur la position systématique des Bactériacées (*Journ. microgr.*, 1885).

Kunstler (J.). — Aperçu de la morphologie des Bactériacées) (*Journ. microgr.*, 1886).

— Contribution à la technique des Bactériacées (*C. R. Acad. Sciences*, 1887).

— La structure réticulée des Protozoaires (*C. R. Acad. Sciences*, 1887).

— Structure vacuolaire ou alvéolaire (*Bull. Soc. zool. de France*, 1888).

— Les éléments vésiculaires du protoplasma chez les Protozoaires (*C. R. Acad. Sciences*, 1888).

— Recherches sur la morphologie des Flagellés (*Bull. sc. de la France et de la Belgique*, XX, 1889).

— Observations sur le *Trichomonas inteetinalis* (Leuck) (*Bull. sc. de la France et de la Betgique*, XXXI, 1898, p. 185-235).

— Le Périplaste et la division cellulaire, 1891.

— Notice sur les téguments des microrganismes (*Arch. d'anat. microscopique*, t. vi, fasc. i, 1903).

— Sur la bouche des Protozoaires (*Arch. d'anat. microscopique*, t. vi, fasc. i, 1903).

Kunstler (J.) et Busquet (P.). — Sur la morphologie des *Cryptococcus guttulatus* (Ch. R.) (*C. R. Acad. Sciences*, 1896).

— Recherches sur les « grains rouges » (*C. R. Acad. Sciences*, 1897).

— De la nucléine chez certains êtres inférieurs (*Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, LII).

— Sur la valeur nucléaire du « corps central » des Bactériacées *C. R. Acad. Sciences*, 1897).

— Observations sur la structure des Bactériacées et des organismes voisins (*Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bordeaux*, 1898).

Kunstler (J.) et Gineste (Ch.). — Sur certains globules amiboïdes de la cavité générale de Crustacés inférieurs (*Procès-verbaux des séances de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 20 mai 1901).

— Recherches sur la constitution des tissus de certains Crustacés inférieurs (*Procès-verbaux des séances de la Société Linnéenne de Bordeaux*, mai 1901).

— Notice préliminaire sur l'Opaline dimidiate (*Bibliographie anatomique*, fasc. 3, 1902).

— Simple note sur le *Balantidium entozoon* (*C. R. Société Biologie*, réunion de Bordeaux, 1903).

— Étude de la structure du noyau des Ciliés (*Procès-verbaux Soc. Linnéenne de Bordeaux*, juin 1903).

— Note sur un Spirille (*Association des Anatomistes*, Congrès de Toulouse, 1904).

Kunstter (J.) et Gineste (Ch.). Sur la constitution des Bactériacés (*Procès-verbaux Société Linnéenne de Bordeaux*, 1904).

Kunstler (J.) et Chaine — Notice sur le *Crytococcus guttulatus* (*Arch. d'anat. microscopique,* t. VI, fasc. I, 1903).

Kuppfer (C. von). — Ueber Differenzierung des Protoplasmas an den Zellen thierischer Gewebe (*Schriften des Naturwiss Vereins für Schleswig.-Holstein,* I, 1875).

Leydig (F.). — Zelle und Gewebe. Neue Beiträge zur Histologie des Thierkörpers. In-8°, Bonn, 1885.

Löwit. — Zur Morphologie der Bacterien (*Bakt. Centralbl.*, XIX, 1896).

Lustrac (A. de). — *Trypanosoma Balbianii* (Certes) *Act. Soc. Linnéenne de Bordeaux*, 5e sér., X, p. 265-275, 1897).

Maggi (L.). — I plastiduli nei ciliati i plastiduli liberamente vivente (*Atti. della Soc. it. di Scienze naturali.* Milano. 1878).

Matruchot (L.). — Sur une structure particulière du protoplasma chez une Mucorinée et sur une propriété générale des pigments bactériens et fongiques (*Miscellanées biologiques dédiées au professeur A. Giard*, Paris, 1889).

Moln (H. von). — Ueber die Saftbewegung im Innern der Zellen *Botan. Zeitung*, 1846).

— Grundzüge der Anatomie und Physiologie der vegetabil. Zelle.

Monti (R.). — Sulle granulazioni del protoplasma di alcuni ciliati (*Boll. Sci.*, Pavia, 1895).

Münden (M.). — Ein Beitrag zur Granulalehre (*Arch. anat. physiol.* — Physiol. Abth., XXII, p. 22-35).

— Zweiter Beitrag zur Granulalehre (*Arch. anat. physiol.* — Physiol. Abath., XXII, p. 169-293).

Naegeli (C. von). — Theorie der Gährung, 1879.

— Mecanisch-physiol. Theorie der Abstammungslehre. Leipzig, 1884.

Nelis (Ch.). — Un nouveau détail de structure du protoplasma des cellules nerveuses (état spiremateux du protoplasma) (*Bull. Acad. Sc. belge,* 1899, p. 102-125).

Peytoureau (A.). — La constitution du protoplasma (*Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bordeaux*, 1891).

Pfeffer (W.). — Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vacuolen, nebst Bemerkungen über den Aggregatszustand des Protoplasmas und über osmotische Vorgänge (*Abhandl. Königl. sächs. Ges. d. Wiss.. math.-phys.*, XVI, 1890).

Pflüger (W.).— Ueberidie physiolog. Verbrennung in den lebendigen Organismen (*Archf. Physiol.*, X, 1875).

— Die allgemeinen Lebenserscheinungen. Bonn, 1889.

PRENANT. — Traité d'Histologie, in-8°, 1904, Paris.

PROWAZEK (S.). — Fibrilläre Zells strukturen (*Naturwissenschäftliche Wochenschrift.*, 1902, Bd, XVIII, p. 91, ù. ff.)

QUINCKE (G.) — Ueber die freiwillige Bildung von festen Blasen, Schaum, etc. (*Annal. d. Physik u. Chemie*, LIII, p. 616).

REINKE (G.) et RODEWALD (H.). — Studien über das Protoplasma. (*Untersuchungen aus dem botan. Institut der Universität Gottingen*, Heft 2, 1881).

RHUMBLER (L.). — Versuch einer mechanischen Erklärung der indirekten Zell — und Kerntheilung (*Arch. Entw-Mech.*, III, p. 527-623).

— Allgemeine Zellmechanik (*Ergebnisse d. Anat. u. Entwickel.*, VIII, 1899).

RODEWALD (H.). — Voir REINKE (G.) et RODEWALD (H.).

SCHÆFER (E.). — On the Structur of amœboïd protoplasm (*Proc. roy. Soc., London*, XLIX, 1891).

SCHAUDINN (FR.). — Untersuchungen über den Generationswechsel von *Trichosphœrium Sieboldi* Schnd. (*Abhandl. d. Akad. d. Wiss.*, Berlin, 1899).

SCHMITZ. — Untersuchungen über die Struktur des Protoplasmas und der Zellkerne der Pflanzenzellen (*Sitz.-Ber. d. niedærrh. Gesells. f. Natur — und Heilkunde*, Bonn, 1880).

SCHNEIDER (C.). Untersuchungen über die Zelle (*Arb. des zool. Inst. Wien*, IX, 1891).

SCHUBERG (A.). — Butschli's Untersuchungen über den Bau quellbaser Körper und die Bedingungen der Quellung (*Zool. Centralbl.*, VII, 713-740).

SPENCER (H.). — Principes de Biologie, traduit par Cazelles. In-8°, Paris, 1888. Texte original, 1864-67.

STRASBURGER. — Studien über Protoplasma. Iena, 1876.

— Bau und Wachsthum der Zellhaüte. Iena, 1889.

— Ueber Cytoplasmastrukturen, Kern — und Zelltheilung (*Jahrb. f. wis. Bot.* XXVIII, 1896).

VERWORN. — Die Bewegund der lebendigen Substanz. Iena, 1892.

VRIES (H. de), — Intracellulare Pangenesis. Iena, 1882.

WEISMANN (A.). — Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. In-8°, Iena, 1892.

— Aufsätze über Vererbung. Iena, 1892.

WIESNER (J.). — Die Elementarstruktur und das Wachsthum der lebenden Substanz. In-8°, Wien, 1892.

WILSON. — The Structure of Protoplasm. (*Science, N. S.*, X, p. 33-45).

— On protoplasmis structure in the eggs of Echinoderms and some other animals (*Journ. Morphol.*, XIV, 1899, p. 1-25).

ZANIER (G.). — Contributo alla fisiologia del protoplasma. (*Bull. Soc. Veneto-Trent.*, VI, p. 63-67).

ZOJA (Luigi e Raffaello). — Intorno ai Plastiduli fucsinofili (Bioblasti dell'Altmann) (*Memorie del Reale Istituto lombardo di Scienze e Lettere*, XVI, p. 237-270, Milano, 1891).

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE LIX^e^ VOLUME

BIOLOGIE

		Pages.
GINESTE (Ch.).....	De l'organisation de la substance vivante	143-230

BOTANIQUE

BOUYGUES	Contribution à l'étude du système libéro-ligneux des cryptogames vasculaires	125-141
LABRIE...........	De quelques plantes rares nouvelles pour la flore de la Gironde.......................	9-20
PARRIQUE.........	Cladonies de la flore de France	45-124

ENTOMOLOGIE

LAMBERTIE (M.)...	Premier supplément à la Contribution à la Faune des Hémiptères du Sud-Ouest de la France.................................	21-31
PÉREZ (J.)........	Supplément au Catalogue des Mellifères du Sud-Ouest.............................	5-7

GÉOLOGIE

LABRIE...........	Les dépôts aquitaniens et les limites de la mer aquitanienne............................	33-43

EXTRAITS

DES

COMPTES RENDUS

DES

Séances de la Société Linnéenne de Bordeaux

1904

PERSONNEL DE LA SOCIÉTÉ(1)

Au 1er janvier 1904.

FONDATEUR DIRECTEUR : J.-F. LATERRADE (MORT LE 31 OCTOBRE 1858), DIRECTEUR PENDANT QUARANTE ANS ET CINQ MOIS, MAINTENU A PERPÉTUITÉ EN TÊTE DE LA LISTE DES MEMBRES, PAR DÉCISION DU 30 NOVEMBRE 1859.

DES MOULINS (CHARLES) (MORT LE 24 DÉCEMBRE 1875), PRÉSIDENT PENDANT TRENTE ANS, MAINTENU A PERPÉTUITÉ EN TÊTE DE LA LISTE DES MEMBRES, PAR DÉCISION DU 6 FÉVRIER 1878.

M. MOTELAY, *Président honoraire.*

CONSEIL D'ADMINISTRATION

pour l'année 1904.

MM. **Dr Beille,** ✿ A., *Président.*
Maxwell, *Vice-Président.*
Devaux, ✿ I., *Secrétaire général.*
Gouin, *Trésorier.*
Breignet, ✿ A., *Archiviste.*
Bouygues, *Secrétaire-adjoint.*

MM. **Bardié,** ✿ A.
Degrange-Touzin.
Dr Lalanne, ✿ A.
Dr de Nabias, ✿ I.
Dr Sabrazès, ✿ A.
Vassillière, ✱ C., ✶, ✿ I.

COMMISSION DES PUBLICATIONS

MM. **Deserces.**
De Loynes.
Sabrazès.

COMMISSION DES FINANCES

MM. **Bial de Bellerade.**
Doinet.
Deserces.

COMMISSION DES ARCHIVES

MM. **Muratet.**
Laloy.
Sarthou,

---

(1) Fondée le 9 juillet 1818, la Société Linnéenne de Bordeaux a été reconnue comme établissement d'utilité publique, par ordonnance royale du 15 juin 1828. Elle a été autorisée à modifier ses statuts, par décret du Président de la République du 25 janvier 1884.

MEMBRES HONORAIRES

MM.

Decrais (Albert), G. O., ✻, à Mérignac.
Gaudry, sous-directeur au Muséum, à Paris.
Le Jolis, à Cherbourg.
Linder, C. ✻, ❦, rue du Luxembourg, 38, à Paris.
Loynes (de), ❦ I., 24, allées de Tourny.
Pérez, ✻, ❦ I., 21, rue Saubat, à Bordeaux.
Vaillant (Léon), ✻, ❦ I., professeur au Muséum, à Paris.
Van Tieghem, ✻, O., ❦ I., professeur, au Muséum, à Paris.

MEMBRES TITULAIRES

MM.

Amblard (Dr), 14 *bis*, rue Paulin, Agen (Lot-et-Garonne).
Artigue (Félix), 104, rue Mondenard.
Audebert (Oct.), 40, rue de Cheverus.
Bacheré (Abbé), supérieur du Collège catholique de Sainte-Foy-la-Grande.
Ballion (Dr), ❦ A., à Villandraut (Gironde).
Bardié (Armand), ❦ A., 49, cours de Tourny.
Baronnet, 221, rue de Saint-Genès.
Barrère (Pierre), 35, rue Caussan.
Beille (Dr) ❦ A., 13, rue de la Verrerie.
Belly-Métairaux, 12, rue Voltaire.
Benoist (Émile), ❦ A., 6, rue Pierre-Taillée, à Argenton-sur-Creuse (Indre).
Bial de Bellerade, villa Esther, Monrepos (Cenon-La Bastide).
Billiot, 25, rue Borda.
Blondel de Joigny, 9, rue Saint-Laurent.
Boreau-Lajanadie, ✻, 30, cours du Pavé-des-Chartrons.
Boyer (Dr G.), à la Faculté des sciences.
Bouygues, 146, rue Guillaume-Leblanc.
Brascassat, 36, rue Marceau, Le Bouscat (Gironde).
Breignet (Frédéric), ❦ A., 10, rue de l'Église-Saint-Seurin.
Brengues, médecin-major de la marine, à Saïgon.
Brown (Robert), 99, avenue de la République, à Caudéran.
Carbonnier, ✻, ❦ A., à Paris.
Charbonneau, rue Mouneyra, 253, à Bordeaux.
✻ **Choffat** (Paul), 113, rue Arco a Jesus, Lisbonne (Portugal).

Dautzenberg (Philippe), 213, rue de l'Université, Paris.
Daydie (Ch.), 120, rue David-Johnston.
Degrange-Touzin, Armand, 53, rue de la Course.
Deserces, 55, rue de Soissons.
Devaux, ✿ I., 44, rue Millière.
Directeur du Pensionnat J.-B. de la Salle, rue Saint-Genès.
Doinet (Léopold), 131, rue David-Johnston.
Dupuy (Dr) Henri, à Sore (Landes).
Dupuy de la Grand'Rive (E.), 36, Grande-Rue, à Libourne.
Durand (Georges), 20, rue Condillac.
Durand-Degrange, ✿ A., ✠, château Beauregard, Pomerol (Gironde).
Durègne, ✿ I., 309, boulevard de Caudéran.
Duvergier, aux Pêcheries, Arcachon.
Eyquem, (Gaston), 18, rue Mandin, Le Bouscat (Gironde).
Gard, ✿ A., à la Faculté des sciences.
Gendre (Ernest), à la Faculté des sciences.
Gineste (Ch.), 82, cours de Tourny.
Gouin, 99, cours d'Alsace-Lorraine.
Grangeneuve (Maurice), 32, allées de Tourny.
Granger (Albert), ✿ I., 27, rue Mellis.
Gruvel, ✿ A., Maître de conférences à la Faculté des sciences.
Guestier Daniel, 41, cours du Pavé-des-Chartrons
Jolyet (Dr), ✠, ✿ I., à Arcachon.
Journu (Auguste), 55, cours de Tourny.
Kunstler, ✠, ✿ I., 49, rue Duranteau.
Labrie (Abbé), curé de Lugasson, par Rauzan.
Lafitte-Dupont (Dr), ✿ A., 5, rue Guillaume-Brochon.
Lalanne (Dr) Gaston, ✿ A., Castel d'Andorte, Le Bouscat (Gironde).
Lalesque (Dr), Président de la Société scientifique d'Arcachon.
Lamarque (Dr) Henri, 211, rue de Saint-Genès.
Lambertie (Maurice), 42, cours du Chapeau-Rouge.
Lawton (Edouard), 94, quai des Chartrons.
Le Belin de Dionne, ✠ O., 41, cours du XXX-Juillet.
Lespinasse (Mme Ve), 25, rue de la Croix-Blanche.
Leymon (E.-M.), à Floirac (Gironde).
Llaguet, (B.), pharmacien, 164, rue Sainte-Catherine.
Lustrac (De), 14, rue Malbec.
Maxwell, ✿ A., 37, rue Thiac.
Ménard (Abbé), à Saint-André-de-Cubzac.

Motelay (Léonce), ❦ A., ✻, 8, cours de Gourgue.
Muratet (Dr Léon), 1, place d'Aquitaine.
Nabias (Dr de), ❦ I, 12, rue Porte-Dijeaux.
Neyraut, 14, rue Cité Feytit.
Pépin (Charles), 110, rue Notre-Dame.
Peragallo (Commandant), O. ✻, 13, rue Leyteire.
Perdrigeat, à Rochefort-sur-Mer.
Peytoureau (Dr), 14, cours de Tourny.
Pitard, ❦ A., École de médecine, Tours.
Preller (L.), 5, cours de Gourgue.
Queyron, Médecin-vétérinaire, Grande-Rue, La Réole.
Reyt (Pierre), à Bouliac (Gironde).
Rodier, ❦ I., 90, rue Mondenard.
Sabrazès (Dr), ❦ A., 26, rue Boudet.
Saint-André (de), Le Bouscat (Gironde).
Sallet (Dr), à La Souterraine (Creuse).
Sarthou, ✻, pharmacien-major de 2e classe, 208, route d'Espagne.
Sauvageau (Camille), professeur à la Faculté des sciences, Bordeaux.
Sellier (Dr Jean), ❦ A., 29, rue Boudet.
Toulouse (Adolphe), 31, rue Ferbos.
Tribondeau (Dr), ❦ A., professeur à l'École du service de santé de la marine.
Vassillière, ✱, ❦ I., C. ✻, 52, cours Saint-Médard.
Verguin (Louis), capitaine d'artillerie, Villa Raphaël, boulevard du Littoral, à Toulon.
Viault (Dr), ❦ I., place d'Aquitaine.

MEMBRES CORRESPONDANTS

(Les membres dont les noms sont marqués d'un astérisque sont cotisants et reçoivent les publications).

MM.

Archambaud (Gaston), 9, rue Bel-Orme.
* **Arnaud**, rue Froide, à Angoulême.
Aymard (Auguste), ❦ I., directeur du Musée, au Puy.
Baudon (Dr), à Mouy-de-l'Oise (Oise).
Bellardi, membre de l'Académie royale des sciences, à Turin.
* **Blasius** (W.), prof. Technische-Hochschule Gauss-Strasse, 17, à Brunswick.
Boulenger, British-Museum, à Londres.
Bouron, 24, rue Martrou, à Rochefort-sur-Mer.

Boutillier (L.), à Roucherolles, par Darnetal (Seine-Inférieure).

Bucaille (E.), 71, cours National, à Saintes.

Capeyron (L.), à Port-Louis (Maurice).

Clos (Dom.), ✵, ❦ I., directeur du Jardin des plantes, 2, allées des Zéphirs, à Toulouse.

Collin (Jonas), Rosendals Vej, 5, à Copenhague.

Contejan (Charles), prof. de géologie à la Faculté des sciences de Poitiers.

✻ **Crosnier** (J.), rue d'Illiers, à Orléans.

✻ **Daleau** (François), à Bourg-sur-Gironde.

✻ **Debeaux** (Odon), ✵ O., 23, rue Auber, à Toulouse.

Denis (Fernand), ingénieur civil, à Chauny (Aisne).

Douhet, à Saint-Émilion (Gironde).

Drory, ingénieur à l'usine à gaz de Vienne (Autriche).

✻ **Dubalen**, directeur du Muséum, à Mont-de-Marsan (Landes).

Dupuy de la Grand'Rive, boulevard Arago, 10, à Paris.

✻ **Ferton** Ch., chef d'escadron d'artillerie, à Bonifacio (Corse).

✻ **Fischer** Henri, 51, boulevard Saint-Michel, à Paris.

Foucaud, ❦ I., au Jardin de la marine à Rochefort (Charente-Inférieure).

Fromental (Dr de), à Gray (Haute-Saône).

Gobert (Dr E.), à Mont-de-Marsan.

Gosselet, ✵, ❦ I., doyen de la Faculté des sciences, rue d'Antin, 18, à Lille.

Hansen (Karl), 6, Svanholmsvej, à Copenhague.

✻ **Hermann**, 8, rue de la Sorbonne, à Paris.

Horvath (Dr), Directeur de la section de zoologie, à Budapesth.

Hidalgo, Huertad, nº 7, dupl. 2e derecha, à Madrid.

✻ **Ivolas**, 61, rue Boisdenier, Tours.

Jacquot, O. ✵, inspecteur général des mines en retraite, directeur honoraire du service de la carte géologique détaillée de la France, 83, rue de Monceau, à Paris.

Jardin (Edelestan), à Brest.

Jouan, ✵, capitaine de vaisseau, rue Bondor, 18, à Cherbourg.

Lalanne (l'abbé), à Saint-Savin (Gironde).

Lamic, 2, rue Sainte-Germaine, à Toulouse.

Lange (Joh.), professeur de botanique à Copenhague.

Lartet, ❦ I., professeur de géologie à la Faculté des sciences, rue du Pont-Tounis, à Toulouse.

✻ **Lataste** (Fernand), à Cadillac.

Lisle du Dreneuf (de), à Nantes.

Lortet, ✻, 🌿 I., directeur du Muséum, à Lyon.

Marchand (D^r) père, à Sainte-Foy-la-Grande (Gironde).

Meyer-Eymar (Ch.), professeur de paléontologie, 15, Gesner-Allée, à Zurich (Suisse).

❋ **Mège** (Abbé), curé de Villeneuve, près Blaye.

Müller, à Copenhague.

Nordlinger, professeur, à Stuttgard.

❋ **Oudri** (Général), G. O. ✻, à Durtal (Maine-et-Loire).

❋ **Oustalet,** ✻, 🌿 I., 61, rue Cuvier (Jardin des Plantes), Paris.

❋ **Paris** (Général), C. ✻, à La Haute-Guais, par Dinard (Ille-et-Vilaine).

❋ **Péchoutre,** au lycée Buffon, à Paris.

❋ **Peyrot,** 🌿 A., prof. de physique au Lycée de Tours, à Saint-Cyr, près Tours.

Preud'homme de Borre, conservateur au Musée royal, 19, rue Dublin, à Ixelles près Bruxelles.

❋ **Ramon-Cajal**, Laboratoire d'histologie de la Faculté de Médecine de Madrid.

❋ **Ramond-Gontaud,** 🌿, A., assistant de géologie au Muséum d'histoire naturelle, 18, rue Louis-Philipe, Neuilly-sur-Seine.

Regelsperger (G.), 85, rue de la Boétie, à Paris.

Reveï (l'abbé), à Rodez.

Rochebrune (de), 🌿 I., 55, rue Buffon, Paris.

❋ **Rondou,** instituteur, à Gèdre (Hautes-Pyrénées).

San-Luca (de), à Naples.

Scharff (Robert), Bœkeinheimer Anlage, 44, à Francfort-s/-Mein.

Serres (Hector), ✻, à Dax.

❋ **Simon** (Eug.), 16, Villa Saïd, à Paris.

Van Heurk, directeur du Jardin botanique, rue de la Santé, 8, à Anvers.

❋ **Vasseur,** professeur à la Faculté des sciences, à Marseille.

Vendryès, chef de bureau au Ministère de l'Instr. publique, 44, rue Madame, à Paris.

❋ **Vergnolle** (L.), à Villefranche-du-Périgord (Dordogne).

❋ **Westerlunde** (D^r), à Ronneby (Suède).

Liste des publications périodiques reçues par la Société (1)

I. — OUVRAGES DONNÉS PAR LE GOUVERNEMENT FRANÇAIS.

Ministère de l'Instruction publique :

Académie des sciences (Institut de France). Comptes rendus hebdomadaires des séances.

Bibliographie des travaux historiques et archéologiques des Sociétés savantes de France.

Comité des travaux historiques et scientifiques.

Journal des Savants.

Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Annuaire des Bibliothèques et des Archives.

* Revue des Sociétés savantes.

Exploration scientifique de la Tunisie. Catalogue raisonné des Reptiles et Batraciens de la Tunisie, par Valéry Mayet.

Ministère de la Marine :

Bulletin de la Marine Marchande. (Suite du Bulletin des Pêches Maritimes.)

II. — SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

AMIENS. — * Mémoires de la Société Linnéenne du Nord de la France.

ANGOULÊME. — Annales de la Société d'agriculture, sciences, arts et commerce du département de la Charente.

ARCACHON. — Société scientifique. Station biologique.

AUTUN. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Autun.

AUXERRE. — Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.

BAGNÈRES-DE-BIGORRE. — Bulletin de la Société Ramond.

BAR-LE-DUC. — Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de Bar-le-Duc.

BEAUVAIS. — Bulletin de la Société d'horticulture, de botanique et d'apiculture de Beauvais.

---

(1) Les Sociétés marquées d'un astérique sont celles dont les publications ne sont pas parvenues à la Société Linnéenne dans le courant de l'année 1903. Messieurs les Bibliothécaires de ces Sociétés sont priés d'en faire l'envoi dans le plus bref délai.

BESANÇON. — Mémoires de la Société d'émulation du Doubs.

BÉZIERS. — Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Béziers.

BONE. — * Bulletin de l'Académie d'Hippone.

BORDEAUX. — Bulletin de la Société de géographie commerciale de Bordeaux.

— Annales de la Société d'agriculture du département de la Gironde.

— Nouvelles annales de la Société d'horticulture du département de la Gironde.

— Académie Nationale des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux.

— Procès-verbaux et Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

— Observations pluviométriques et thermométriques faites dans la France méridionale et plus spécialement dans le département de la Gironde.

— Bulletin de la Société d'études et de vulgarisation de la Zoologie agricole.

— Revue économique de Bordeaux.

BREST. — Bulletin de la Société académique de Brest.

CAEN. — Mémoires et Bulletins de la Société Linnéenne de Normandie.

CARCASSONNE. -- Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Aude.

CHALONS-SUR-MARNE. — * Mémoires de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne.

CHARLEVILLE. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle des Ardennes.

CHERBOURG. — Mémoires de la Société Nationale des sciences naturelles de Cherbourg.

CHOMÉRAC (Ardèche). — Intermédiaire des Bombybulteurs et Entomologistes.

DAX. — Bulletin de la Société de Borda.

DIJON. — Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon.

LA ROCHELLE. — Académie de La Rochelle. Section des sciences naturelles.

LE MANS. — Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.

LE PUY. — Annales de la Société d'agriculture, sciences, arts et commerce du Puy.

LILLE. — Société géologique du Nord.

LIMOGES. — La Revue scientifique du Limousin.

LYON. — Annales de la Société Linnéenne de Lyon.

— Annales de la Société botanique de Lyon.

MACON. — Bulletin trimestriel de la Société d'histoire naturelle.

MARSEILLE. — * Annales du Musée d'histoire naturelle de Marseille.

— * Répertoire des travaux de la Société de statistique de Marseille.

— Annales de la Faculté des sciences de Marseille.

— * Annales de l'Institut colonial de Marseille.

— Revue horticole des Bouches-du-Rhône.

MONTPELLIER. — Académie des sciences et lettres de Montpellier. (Mémoires de la section des Sciences.)

MOULINS. — Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France.

NANCY. — Mémoires de l'Académie Stanislas.

— Bulletin de la Société des sciences naturelles et Réunion biologique.

— Revue médicale de l'Est.

NANTES. — Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.

NIMES. — Bulletin de la Société d'horticulture du Gard.

— Bullètin de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes.

NIORT. — Bulletin de la Société de botanique des Deux-Sèvres, de la Vienne et de la Vendée.

NOGENT-SUR-SEINE. — La Ruche. (Bulletin de la Société d'apiculture de l'Aube.)

ORLÉANS. — Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts d'Orléans.

PARIS. — Bulletin de la Société géologique de France.

— Journal de conchyliologie.

— Association française pour l'avancement des sciences.

— L'Intermédiaire de l'AFAS.

— Bulletin de la Société botanique de France.

— Revue générale de botanique (G. Bonnier).

— Journal de botanique (L. Morot).

— La Feuille des jeunes naturalistes.

— Bulletin de la Société philomathique de Paris.

— Société de Secours des Amis des sciences. Comptes rendus annuels.

— Société zoologique de France.

— Société entomologique de France.

— L'Ornis. Bulletin du Comité ornithologique international.

PERPIGNAN. — Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.

RENNES. — Travaux scientifiques de l'Université de Rennes.

ROCHRCHOUART. — Bulletin de la Société : Les Amis des sciences et arts de Rochechouart.

ROUEN. — Bulletin de la Société des Amis des sciences naturelles de Rouen.

TOULOUSE. — Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres.

— Bulletin de la Société d'histoire naturelle.

TROYES. — Mémoires de la Société académique d'agriculture, des sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube.

VANNES. — Bulletin de la Société polymathique du Morbihan.

VERDUN. — * Mémoires de la Société philomathique de Verdun.

III. — **Sociétés étrangères.**

ALLEMAGNE.

BERLIN. — Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft.
— Zeitschrift für Ethnologie.
— Annales mycologici.
BERLIN. — Verhandlungen des botanischen Vereins der provinz Brandenburg.
— Mittheilungen and Bericht aut dem zoologischen Museum zu Berlin.
BONN. — Verhandlungen des naturhistorischen Vereins.
— Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde.
BRÊME. — Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen.
GIESSEN. — * Bericht der oberhessischen Gesellschaft fur Natur und Heilkunde.
HALLE. — Nova acta Academiæ Cæsaræ Leopoldino-Carolinæ Germaniæ naturæ curiosorum.
HAMBOURG. — Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten.
KIEL. — Schriften des naturwissenschaftlichen vereins für Schlesswig-Holstein.
KIEL ET HELGOLAND. — * Wissenschaftliche Meeresuntersuchngen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland.
KŒNIGSBERG. — * Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zü Königsberg.
LEIPZIG. — Zoologischer Anzeiger.
MUNICH. — Matematisch-physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften zu Munchen.
— Correspondenz Blatt der deutschen Gesellschaft für anthropologie, ethnologie und urgeschichte.
WIESBADEN. — Jahrbücher des Nassauischen vereins für Naturkunde.

ALSACE-LORRAINE.

METZ. — * Mémoires de l'Académie des lettres, sciences, arts et agriculture.
— * Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Metz.

AUSTRALIE.

SYDNEY. — Records of the Australian Museum. — Nombreuses autres publications.

AUTRICHE-HONGRIE.

BRÜNN. — Verhandlungen des naturforschenden vereines in Brünn.
BUDAPEST. — Annales historico-naturales Musei nationalis Hungarici (Fait suite au « Termeszetrajzi füzetek »).
CRACOVIE. — Bulletin international de l'Académie des sciences. (Comptes rendus des séances.)
GRAZ. — Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark.
VIENNE.— Akademie der Wissenschaftlichen. Sitzungsberichte; Denkschriften. Mittheilungen der Erdbeben commission.
— Annalen der K. K. naturhistorischen Hofmuseums.
— Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft.
— Jahrbuch and Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt.

BELGIQUE.

BRUXELLES. — Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique :
— Mémoires de l'Académie ;
— Bulletin de l'Académie (classe des sciences);
— Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers;
— Mémoires couronnés et autres Mémoires;
— Bulletin de la classe des Sciences. Extraits des Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique;
— Annuaire de l'Académie.
— Annales du Musée du Congo.
— * Société belge de Microscopie.
— * Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique.
— Bulletin de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Nouveaux mémoires.
— Société entomologique de Belgique.
— * Annales de la Société Malacologique de Belgique.
LIÈGE. — Annales de la Société géologique de Belgique.
— Mémoires de la Société royale des sciences de Liège.

BRÉSIL.

RIO-DE-JANEIRO. — Archivos do Museu nacional.

CANADA.

QUÉBEC. — Le Naturaliste Canadien.
OTTAWA. — Geological and natural history Survey of Canada.

CHILI.

SANTIAGO DU CHILI. — Actes de la Société scientifique du Chili.
VALPARAISO. — Revista chilena de historia natural.

COSTA-RICA (République de).

SAN-JOSÉ. — Anales del Museo nacional.
— Informe.
— Instituto fisico-geografico.

DANEMARK.

COPENHAGUE. — Academie royale des sciences et des lettres du Danemark :
— Mémoires et Bulletins.
— Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske forening. i Kjobenhavn.

ESPAGNE.

MADRID. — Anales, Bolletin y Memorias de la Sociedad española de historia natural.
— Boletin de la Comision del Mapa Geologico de España.
— Trabajos del Laboratorio de investigaciones biologicas de la Universitad de Madrid. Continuation de la « Revista trimestral Micrografica. »
— Memorias de la Real Academia de ciencas exactas, fisicas y naturales de Madrid.
SARAGOSSE. — Boletin de la Sociedad aragonesa de Ciencias naturales.

ÉTATS-UNIS.

BERTTELEY. — University of California publications.
BOSTON. — Boston Society of natural history.
BROOKLYN. — The museum of the Brooklyn Institute of arts and sciences.
— Cold spring harbor monographs.
CAMBRIDGE. — Bulletin of the Museum of comparative zoology of Cambridge.
CHAPEL-HILL. (Raleigh.) — Journal or the Elisah Mitchell scientific Society.
CHICAGO. — Field Columbian museum.
CINCINNATI. — Bulletin of the Lloyd library of botany, Pharmacy and Materia medica.
COLORADO — * Colorado College studies.

HALIFAX. — The Proceedings and Transactions of the Nova-Scotian Institute of sciences.
INDIANOPOLIS. — * Proceedings of the Indiana Academy of sciences.
MADISON. — * Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts and letters.
— Wisconsin geological and natural history Survey.
MONTANA. — Bulletin University of Montana.
NEW-HAVEN. —* Transactions of the Connecticut Academy of arts and sciences.
NEW-YORK. — Annals of the New-York Academy of sciences.
— * Transactions. — * Memoirs.
— Bulletin of the American Museum of Natural history.
PHILADELPHIE. — Academy of Natural sciences : Proceedings. — Journal.
— Proceedings of the American philosophical Society.
— * Transactions of the Wagner free Institute of sciences of Phildelphia.
ROCHESTER. — Proceedings of the Rochester Academy of sciences.
SAINT-LOUIS. — Transactions of the Academy of sciences.
— Missouri botanical Garden.
SALEM. — * American Association for the Advancement of sciences.
TOPEKA. — * Transactions of the Kansas Academy of sciences.
URBANA. — Bulletin of the Illinois-State laboratory of natural history.
WASHINGTON. — *Smithsonian Institution :*
Annual report of the Board of regents of the Smitshoonian Institution.
Smithsonian contributions to knowledge.
U.-S. Nacional Museum : Proceedings, Bulletin and Annual report.
Smithsonian Miscellaneous collections.
Annals of the Astrophysical observatory of the Smithsonian Institution.
— *Département de l'Agriculture :*
* North american fauna.

GRANDE BRETAGNE.

DUBLIN. — Royal Dublin Society : Economic proceedings, Scientific proceedings, Scientific transactions.
ÉDIMBOURG. — Proceedings of the royal physical Society.
GLASGOW. — Transactions of the natural history Society.
LIVERPOOL. — Proceedings and Transactions of the Liverpool biological Society.
LONDRES. — Hooker's icones plantarum.

LONDRES. — The Quarterly journal of the geological Society. — Geological literature.
— Proceedings of the geologist's Association.

INDE.

CALCUTTA. — Asiatic Society of Bengal : Journal, Proceedings.
— * Geological Survey of India : Memoirs, Records, Palæontologia indica.

ITALIE.

COLOGNE. — Academia delle scienze dell Instituto di Bologna : Memorie y Rendiconte.
MILAN. — Atti della Societa italiana di scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale. — Memorie.
PISE. — Atti della Societa toscana di scienze naturali.
ROME. — Atti dea Reale Academia dei Lincei : Rendiconti.
— Bolletino del Real Comitato geologico d'Italia.
— Annali di Botanica.
ROME. — Bolletino delle Societa geologica italiana.
— Annuario del R. Instituto botanico di Roma.
SIENA. — Bulletino del laboratario ed orto botanico.

JAPON.

TOKYO. — * The Tokio imperial University of Japan. Calendar.
— Annotationnes zoologicæ japonenses.

MEXIQUE.

MEXICO. — Memorias y Revista de la Sociedad cientifica "Antonio Alzate".

PAYS-BAS.

LEYDE. — Botanisches centralblatt.
NIJMEGEN. — Nederlandsch kruidkundig archief.

PÉROU.

LIMA. — Boletin del Cuerpo de Ingenioros de Minas del Perù. Ministerio de Fomento.

PORTUGAL.

LISBONNE. — * Communicaçoës da seccão dos trabalhos geologicos de Portugal.
— Commission des travaux géologiques de Portugal.
— Broteria. Revista de sciencias naturaes do collegio de S. Fiel.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE.

BUENOS-AYRES. — * Museo nacional : Anales, memorias, communicaciones.
CORDOBA. — Boletin de la Academia nacional de ciencias en Cordoba.

ROUMANIE.

BUCAREST. — Bulletin de l'herbier de l'Institut botanique de Bucarest.

RUSSIE.

HELSINGFORS. — * Acta Societatis pro fauna et flora fennica.
— * Meddelanden af Societas pro fauna et flora fennica.
KIEW. — Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew.
MOSCOU. — Société impériale des Naturalistes de Moscou.
SAINT-PÉTERSBOURG. — * Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.
— Acta Horti Petropolitani.
— Comité géologique de Saint-Pétersbourg : Mémoires et Bulletins.
— Horæ Societatis entomologicæ rossicæ.
— Revue russe d'entomologie.

SUÈDE ET NORVÈGE.

CHRISTIANIA. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.
Lund. — * Acta universitatis Lundensis.
Stockholm. — Kungliga svenska Ventenskaps-Akademiens : Handlingar, Bihang, Ofversigt, Arkir.
— Sveriges geologiska underskoning.
— Geologiska föreningens förhandlingar.
— Entomologisk tidskrift.
UPSALA. — Bulletin of the geological institution of the University.
— * Bidrag till en Lefnadsteckning of ver Car von Linné.

SUISSE.

BALE. — Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft.
FRIBOURG. — Bericht der Naturforschenden gesellschaft.
GENÈVE. — Annuaire du Conservatoire et du jardin botanique de Genève.
— * Institut National Génevois : Mémoires et Bulletins.
— Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.
— Bulletin de l'herbier Boissier.
LAUSANNE. — Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.
NEUCHATEL. — * Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles.
WINTERTHÜR. — Mittheilungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft.
ZURICH. — Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft.

URUGUAY.

MONTEVIDEO. — * Anales del Museo Nacional.

IV. — OUVRAGES DIVERS.

BONNIER (Gaston). — La vie et la carrière scientifique de P. Duchartre. (*Ext. Rev. génér. Bot. Paris*, 1894.)
BOUÉ (Louis). — Éloge de Etienne-Henri Brochon, Bordeaux, 1896.
BOULANGER (Emile). — Germination de l'Ascospore de la Truffe, Paris, 1903.
BROCHON (E.-H.). — A la mémoire de E.-H. Brochon, 1833-1896, Bordeaux.
BUREAU (E.) et **CAMUS** (F.). — Les Sphaignes de Bretagne. (*Ext. Bul. Soc. sc. nat. ouest France*), Nantes, 1896.
CAMUS (Fernand). — Muscinées rares ou nouvelles pour la région bretonne-vendéenne. (*Ext. Bull. Soc. sc. nat. de l'O. de la France, Nantes*, 1902.)
— Le *Ceratodon chloropus* Brid. sur le littoral océanique français. (*Ext. Rev. briyol.*, 1902.)
— Muscinées recueillies en Corse en mai et juin 1901. (*Ext. Bull. Soc. Bot. France*, t. XLVIII, 1901).
— Sur quelques Cryptogames vasculaires de la Basse-Bretagne. (*Ext. Bull. Soc. Bot. France*, t. XLIX, 1902.)
— Le *Sphagnum Russowii* Warmst. aux environs de Paris. (*Ext. Bull. Soc. Bot. France*, t. L, 1903.)
— Catalogue des Sphaignes de la flore parisienne, Paris, 1903.
— Notice sur M. E. Bescherelle. (*Ext. Bull. Soc. Bot. France*, t. L. 1903.)

Choffat (Paul.) — Contribution à la connaissance géologique des colonies portugaises d'Afrique. — Le Crétacique de Conducia, Lisbonne, 1903.

— L'Infralias et le Sinémurien du Portugal. Découverte du *Terebratula Renierii* au Portugal. (*Ext. T. V. des « Communicaçoes du service géo. du Portugal »*, *Lisbonne*, 1903.

Clos (M. D.). — Lamarck botaniste, sa contribution à la méthode dite naturelle et à la troisième édition de la "Flore Française" (*Ext. Mém. Acad. sc., inscr. belles-let., Toulouse*), 1896.

Dollot (B.) et Ramond (G.).
Géologie du "Métropolitain" (*Ext. Bul. Soc. géo. Fr.*, 1893).
Notes sur la nouvelle voie ferrée d'Issy à Viroflay. (*Ext. Bul. Soc. géo. Fr.*, 1903.)

Ferton (Ch.). — Notes détachées sur l'instinct des hyménoptères mellifères et ravisseurs, 2e série, Paris, 1902. (*Ext. Ann.. Soc. Ent., France.*)

Gadeceau (Emile). — Notice sur la vie et les travaux de James Lloyd, Nantes, 1896.

Gillot (X.). — Notice biographique sur Fd Bernard de Montessus de Ballore, Autun, 1899.

Gösta Grönberg. — Die Ontogenese eines niedern Saügergehirms nach Untersuchungen an Erimaceus europæus, Iéna, 1901.

Hérissey (Henri). — Recherches chimiques et physiologiques sur la digestion des Mannanes et des Galactones par la séminase chez les végétaux (*Rev. gén. bot. XV*.).

Jabot (André). — Les champs d'expériences viticoles dans le Lot-et-Garonne, Bordeaux, 1875.

— La chenille fileuse du prunier et pommier, Marmande, Marmande, 1902.

Lambertie (M.). — Notes sur *Phyllomorpha laciniata* Vill. (*Ext. Bull. Soc. Ent. France*), 1902.

Lataste (F.). — Publications scientifiques, Bordeaux, 1889.

Loynes (de). — Etienne-Henry Brochon, notice nécrologique, Bordeaux, 1897.

Martin (L.-A.). — Glanures bryologiques dans les Hautes-Pyrénées. (Hépatiques). *(Ext. Rev. bryol. Bordeaux,* 1903.)

Millardet. — Médaillons bordelais, 15e livraison, 1re série, portrait par Louis Blayot, Bordeaux.

Nabias (Dr de). — Notice sur les titres et travaux de M. le Dr de Nabias, Bordeaux, 1894.

Notaris (de). — Note sur de Notaris, Gênes, 1867.

Pérez (J.). — De l'attraction exercée par les couleurs et les odeurs sur les insectes, 2e mémoire, Bordeaux, 1903.

Peyrot. — Notes sur quelques fossiles des faluns de la Touraine (Helvétien inférieur) et des environs d'Orthez (Helvétien supérieur). (*Ext. feuil. Jeunes Nat.*).

Ramond-Gontaud. — Mort et funérailles de M. J.-B. Ramond-Gontaud, Paris, 1897.

— Hommages rendus à la mémoire de M. J.-A. Ramond-Gontaud, à la Société botanique de France, séance du 23 juillet 1897.

Ramond-Gontaud. — Le chemin de fer d'Issy à Viroflay. (*Ext. C. R. cong. soc. sav. en 1892, Paris* 1903.)

— Intérêt que présentent les études d'Hydrologie géologique en matières de travaux publics à propos du « Souterrain de Meudon ». Communication faite au Congrès d'hydrologie de Grenoble, octobre 1902. Grenoble 1903.

Ramond-Gontaud et Dallot (Auguste.). — Études géologiques dans Paris et sa banlieue, III. (*Ext. des Compt. rend. Assoc. fr. pour Avanc. Sc., Congrès de Montauban*, 1902.)

Rayer (Maurice). — Complément à la note de M. Lambertie sur *Phyllomorpha laciniata* Vill. (*Ext. Bull. soc. ent. France.*)

Saint-Jours. — Preuves de l'antique stabilité des côtes de Gascogne. (*Ext. Rev. phil., Bordeaux*, 1903.)

Santo-Garovaglio. — Notizie sulla vita e sugli scritti del Dott. Carlo Vittadini, Milan, 1867.

Vaillant (Léon) et Pellegrini (Jacques). — Cichlidés nouveaux de l'Amérique centrale. (*Ext. Bull. Mus. his. nat.*, 1902.)

Vaillant (Léon) et Petit (Auguste). — Fibrone observé sur un *Megalobatrachus maximus* Schlegel, à la ménagerie du muséum. (*Ext. Bull. his. nat.*)

— Lésions stomacales observées chez un Python de Sébau (*Ext. Bull. Mus. his. nat.*)

Vaillant (Léon). — Sur la présence du tissu osseux chez certains poissons des terrains palæozoïques de Canyon City (Colorado), Paris, 1902.

— Sur le genre nouveau *Gyrinocheilus*, de la famille des *Cyprinidæ*, Paris, 1902. — Sur la faune Ichthyologique des eaux douces de Bornéo, Paris, 1902. — De la disposition des écailles chez le *Mesosaurus tenuidens* P. Gervais, Paris, 1903.

— Note complémentaire sur le portrait de Bloch. (*Ext. Bull. Mus. hist. nat*, 1903.)

VAILLANT (Louis). — Sur un exemplaire type du *Plotosus nigricans* Cuvier et Valenciennes, et remarques taxinomiques sur le groupe des *Plotosina*.

— Remarques sur la composition chimique de l'Anguille, à différents état de son développement, Paris, 1903.

VEIT BRECHER WITTROCK. — Acta Horti Bergiani. Catalogus illustratus Iconothecæ Botanicæ horti Bergiani Stockholmiensis, 1903.

VESTERLUND (Carl Agardh). — Fundamenta Malacologicæ, 1892.

— Synopsis Molluscorum extramarinorum regionis Palæarticæ, Lund, 1897.

— Synopsis molluscorum extramarinorum Scandinaviæ. (Seciæ, Norvegiæ, Daniæ et Fenniæ), Helsingfors, 1897.

— Methodus dispositionis conchyliorum extramarinorum in Regione palæartica viventium, familias, genera, subgenera et stirpes sistens, Zograbiæ, 1902.

— Synopsis Molluscorum in regione palacartica viventium ex typo clausilia, Drap, 1901.

Séance du 6 janvier 1904.

Présidence de M. Beille, Président.

PERSONNEL

M. le Président procéde à l'installation des membres du bureau pour l'année 1904.

Il remercie ses collaborateurs anciens et souhaite la bienvenue aux deux nouveaux membres du bureau, MM. Degrange-Touzin et Bouygues.

M. Motelay rend compte à l'assemblée des visites officielles faites par lui et M. Breignet à M. le Préfet et à M. le Maire de Bordeaux et constate l'accueil bienveillant qu'ils ont reçu.

COMMUNICATIONS

M. Devaux fait ensuite, au nom de M. Dupuy, la communication suivante :

De l'influence du bord de la mer sur l'époque de la levée des plantes annuelles.

I. — Notions préliminaires

Ce qu'on entend par époque normale de la levée d'une plante dans un milieu considéré. — Méthode suivie pour la détermination de cette époque au bord de la mer.

L'apparition hors du sol d'une plante en train de germer, c'est-à-dire la levée de cette plante, commence toujours, pour un même milieu, à une époque à peu près constante et elle met un certain temps à s'effectuer. En d'autres termes, dans toute région où elle se développe, une plante a une période pour y accomplir sa germination. Le début de cette période est marqué par l'apparition de quelques sujets hâtifs et sa fin est signalée par la sortie d'un certain nombre d'individus en retard. Des uns aux autres on peut observer des germinations en quantités plus ou moins grandes, mais, à un moment donné de la période, on voit les naissances se produire avec une remarquable abondance; ce moment est, entre tous, propice à la sortie de la plante dans le milieu que l'on considère et on peut l'appeler l'*époque normale de la levée* de cette plante dans ce milieu.

L'influence du bord de la mer sur cette époque, n'ayant fait, jusqu'à ce jour, l'objet d'aucune étude spéciale, je me suis proposé de la déterminer pour quelques plantes annuelles.

Pour arriver à connaître l'influence du climat littoral sur l'époque normale de la germination, il me fallait juger par comparaison, c'est-à-dire que je devais chercher quel pouvait être l'avance ou le retard de la végétation du bord de la mer sur celle d'un lieu suffisamment éloigné du littoral pour que son influence immédiate ne s'y fasse pas sentir.

On comprend qu'un tel examen, pour donner des résultats satisfaisants, devait procéder par voie d'analyse. Il était en effet indispensable de dégager le facteur considéré de ceux qui, étant combinés à ce dernier, concourent avec lui à une action sur les végétaux. Tels sont : *la température et l'humidité de l'air et du sol, la lumière, le vent, la nature du sol, l'époque de l'année.*

Parmi ces facteurs, l'égalité approximative de la température et de l'humidité a été obtenue en choisissant les deux stations à comparer de telle sorte qu'elles eussent la même altitude, la même latitude et qu'elles fussent à une distance insuffisante pour que ces facteurs fussent notablement différents.

Ces conditions m'ont paru être remplies par le choix de *Moulleau-Océan* (1) comme station générale littorale et de *Villandraut* (2) comme station non littorale. A la vérité il n'y a pas identité entre ces deux localités, en particulier pour la température du sol, mais la ressemblance m'a paru assez grande et, d'ailleurs, il m'a été impossible de rencontrer mieux.

---

(1) Moulleau-Océan, petit village très voisin de la pointe sud du bassin d'Arcachon.

(2) Villandraut, commune située dans le département de la Gironde, près de Bazas.

La distance entre les deux lieux que je viens de mentionner, n'étant que de cent kilomètres, en faisant chaque fois dans les vingt-quatre heures l'exploration des terrains comparatifs, j'ai pu éliminer l'influence de l'époque.

L'action de la lumière et des vents n'est pas non plus identique dans ces deux localités. Toutefois je me suis appliqué à n'étudier à Villandraut que des stations exposées comme celles de la dune de Moulleau-Océan.

Enfin la composition physico-chimique du sable siliceux à Villandraut, s'écarte un peu de celle de ce même sable au bord de la mer. Aussi pour tenir compte de cette différence du sol, j'ai fait à ce sujet un travail complémentaire dont je donnerai plus tard la relation.

En résumé, il existe quelques différences pour plusieurs des facteurs, mais il m'a paru qu'elles étaient relativement faibles.

Je vais maintenant exposer les observations effectuées sur les espèces que j'ai eues en vue.

II. — Exposé des Observations.

Mes recherches ont porté sur deux espèces, *Erodium cicutarium* et *Cerastium glomeratum*, que l'on voit apparaître au début de la période végétative, et sur une troisième, *Helianthemum guttatum* dont la germination se fait plus tard, vers le milieu du printemps. Toutes trois se rencontrent communément dans les deux zones que j'ai envisagées et c'est, du reste, pour cela que je les ai choisies.

Pour chacune d'elles j'ai exploré, d'une part, à Moulleau-Océan, la dune sur une longueur de cinq à six kilomètres ; et d'autre part, autour de Villandraut, des friches représentant une superficie analogue, en renouvelant ici comme là, les explorations de quinzaine en quinzaine jusqu'à ce que la période des levées m'ait paru toucher à sa terminaison.

Voici donc les remarques que j'ai pu faire en 1903 sur ces espèces respectives.

1° *Erodium cicutarium.*

Le 15 février, je constatais qu'au bord de la mer quelques individus venaient de sortir, alors que dans les friches de Villandraut je ne notais, pour ainsi dire, aucune germination.

Je procédais de nouveau, le 1er mars, à un examen des régions.

La dune littorale, à ce moment, montrait six petites stations où, quinze jours auparavant, ne se voyaient encore que quelques rares sujets. Dans l'autre région je remarquais que la plante avait fait son apparition. Par ci, par là étaient sortis des individus ; cependant je n'en observais qu'une seule station ; elle se composait de soixante et quelques pieds.

Deux semaines après, le 15 mars, la végétation littorale avait pris une très grande extension. Les groupes d'un ou de plusieurs milliers d'individus étaient nombreux. De son côté, la végétation non littorale avait subi un accroissement appréciable et c'est ainsi que trois stations de quelque importance, mais cependant comprenant chacune moins de cent individus, étaient apparues depuis le premier du mois.

Pour la quatrième fois, le 1er avril, je suivis la dune et les environs de Villandraut. A cette époque, la proportion des naissances me parut bien supérieure dans ce dernier point. En effet, tandis qu'au bord de la mer la végétation n'était guère plus abondante qu'à ma précédente visite, à Villandraut, au contraire, celle-ci s'était enrichie d'une quantité très considérable de sujets, si bien que je comptais là près de vingt stations de plus de cent pieds l'une.

Au milieu d'avril, sur le littoral, vu le peu de germinations nouvelles, je considérais que la période de la levée de la plante allait bientôt finir. Mais loin de la mer il n'en était pas de même ; depuis le 1er avril, les stations s'étaient encore multipliées. Celles qui existaient à cette date avaient pris plus d'importance à tel point que les groupes d'un millier d'individus et au-delà étaient devenus très communs.

Une dernière excursion, à la date du 1er mai, au bord de la mer et dans les friches comparatives de Villandraut, me révélait que la période de la levée de la plante était close dans les deux endroits.

Comme on le voit, les naissances les plus nombreuses se sont produites, au bord de la mer, dans la première quinzaine de mars et, près de Villandraut, vers le 15 du mois d'avril, c'est-à-dire que l'*époque normale de la levée de la plante littorale a devancé d'un mois environ, celle de la plante non littorale.*

2° *Cerastium glomeratum.*

Le 15 février, ni à Moulleau-Océan, ni à Villandraut, la période des germinations n'avait commencé.

Au 1er mars, dans les deux localités la plante commençait à sortir. Dans la localité littorale, on pouvait voir une douzaine de stations parmi lesquelles trois présentaient plus de cent individus. Dans l'autre localité, on ne voyait encore qu'une très petite quantité de sujets qui étaient disséminés ou disposés par petits groupes.

Le 15 mars, la végétation s'était étendue au bord de la mer d'une manière considérable ; les stations figuraient en abondance comptant presque toutes plusieurs milliers de sujets. Cependant loin de la mer, celle-ci n'était encore enrichie que dans une faible mesure et on ne trouvait là que bien peu de groupes d'une centaine d'individus.

Le 1er avril, sur le littoral, aucun accroissement bien sensible de la végétation ne s'était opéré depuis ma précédente exploration. Par contre, loin du littoral, la multiplication des stations et leur grossissement depuis cette dernière époque, avaient rendu les comptages impossibles.

Deux semaines plus tard, le 15 avril, on pouvait dire que la germination de la plante éloignée de l'Océan et celle de la plante littorale étaient l'une et l'autre accomplies.

Ainsi donc, les levées les plus nombreuses ayant eu lieu près de l'Océan, du 1er au 15 mars et vers la fin du mois seulement à Villandraut, il se trouve que *l'époque normale de l'apparition de la plante littorale a précédé de quinze jours environ celle de la plante non littorale.*

3° *Helianthemum guttatum.*

Lors de l'excursion que je fis le 15 du mois d'avril, je n'aperçus au bord de la mer ni loin de la mer, aucun indice de germination de cette plante.

Quinze jours après, le 1er mai, je remarquais la formation de deux stations littorales, l'une d'un peu plus de cent sujets, l'autre de 250 à 300 et de trois stations non littorales où le nombre respectif des individus était supérieur à mille.

Le 15 mai, on pouvait noter sur la dune, la présence de sept groupes fort denses et assez étendus et dans les friches de Villandraut, de cinq groupes dans lesquels les pieds étaient aussi extrêmement nombreux.

Au 1^er^ juin, il n'y avait à Moulleau que deux petites stations nouvelles à mentionner et quant à celles apparues précédemment, la quantité des individus n'y était pas alors sensiblement plus grande que deux semaines auparavant. De son côté la végétation de Villandraut se composait toujours des cinq groupes que nous avons signalés le 15 mai et l'accroissement de ces derniers depuis lors n'était pas apparent.

Au milieu de juin à Moulleau-Océan, comme à Villandraut, la période de la levée de la plante était manifestement parvenue à sa terminaison.

Pour *Helianthemum guttatum*, l'évolution des naissances a donc suivi une marche parallèle : c'est le 15 mai, dans les deux régions, littorale et non littorale, qu'il faut regarder comme époque normale de la levée de cette plante.

La levée de cette plante au bord de la mer n'est donc pas plus hâtive, que loin de la mer, comme ceci a lieu au contraire pour *Erodium cicutarium* et *Cerastium glomeratum*. Ce fait tient peut-être à ce que cette plante naît dans tous les cas, beaucoup plus tard que les deux autres.

Au sujet de cette commnnication, M. Beille fait remarquer combien il est difficile de prendre pour une statistique géographico-botanique la levée d'une espèce même très commune.

Il constate qu'il serait préférable de choisir un terme plus fixe et plus facile à observer, tel que la floraison, la maturité des fruits, etc.

M. de Loynes fait observer que sur les bords de la mer, la température est plus douce pendant l'hiver et au premier printemps que dans l'intérieur des terres ; que ce phénomène s'explique soit par le voisinage des eaux, soit par l'influence du Gulf. Stream. Dès lors, on comprend sans peine que la germination des graines y soit plus rapide ; mais lorsque le soleil s'est élevé plus haut à l'horizon, il se produit une égalisation de température et cette élévation doit assurer la germination des graines dans un même délai.

Les intéressantes observations de M. Dupuy peuvent peut-être s'expliquer de cette manière.

M. Dupuy convient, avec M. Beille, de la grande difficulté qu'il y a à suivre exactement l'évolution des naissances dans un lieu déterminé pour une plante même très commune, car il faudrait, pour arriver à une telle notion, pratiquer chaque jour le comptage des levées du commencement à la fin de la période. Cependant, si on laisse s'écouler un intervalle assez long, une quinzaine de jours par exemple, d'une observation à une autre, on peut avoir, chaque fois, en se livrant à un examen même sommaire des stations, une idée du gain réalisé par la plante. En effet, plus le gain est considérable et plus il est manifeste et par suite, plus il est facilement perçu par l'observateur. C'est ainsi que l'auteur a été particulièrement frappé de l'accroissement de l'importance et du nombre des stations à une date qu'il a indiquée pour chaque plante et pour chaque milieu. Mais il est bien certain que les observations qu'il a faites en raison précisément de leur extrême difficulté, ne peuvent être considérées que comme donnant un aperçu de la marche de l'évolution des naissances dans les régions qu'il a explorées.

Quant à la critique adressée par M. Beille, suivant laquelle il eut été préférable de choisir pour une statistique de géographie botanique un terme plus fixe et plus facile à observer que la levée d'une plante, tel que la floraison et la maturation des fruits, l'auteur, à ce propos, est heureux de porter à la connaissance de la Société que ces termes ont été, de sa part, l'objet d'une étude dont il exposera en leur temps les résultats.

L'auteur sait gré à M. de Loynes de l'intérêt qu'il a pris à sa communication sur l'influence du bord de la mer sur l'époque de la levée des plantes annuelles.

L'explication, que M. de Loynes propose de donner de l'action du climat littoral sur l'époque de la levée des plantes annuelles, est très probablement la véritable, car l'auteur a effectué dans le sable littoral et non littoral des prises de température et d'humidité dont les résultats viennent à l'appui de sa manière de voir. Ce travail, du reste, fera le sujet d'une note qui sera présentée prochainement à la Société.

M. H. Devaux fait les communications suivantes :

Membrane de coagulation par simple contact de l'albumine avec l'eau ; application au protoplasma.

Quand une goutte de blanc d'œuf est amenée au contact d'une surface d'eau bien nette elle s'étend en un voile très mince et se coagule en même temps (1). De même, quand une solution diluée d'albumine est laissée un moment à l'air, sa surface se couvre d'une couche d'albumine coagulée (2). Cette coagulation est due à l'action de la tension superficielle de l'eau sur l'albumine. Il est permis de penser dès lors, que *l'albumine tendra à se coaguler toutes les fois qu'elle sera soumise à des différences de tensions superficielles*. C'est en effet ce qui a lieu quand une solution d'albumine est mise au contact avec de l'huile comme l'a reconnu Ascherson dès 1838 (3). Il se forme à la limite des deux liquides une membrane fine, élastique, tenace, que l'auteur pensait être oléo-albumineuse. La formation de cette membrane parut même assez frappante à l'auteur pour qu'il tentât d'expliquer par elle la formation des cellules et leur structure, à une époque où le protoplasma et le noyau étaient à peine connus ; c'est donc avec raison qu'on a pu récemment désigner Ascherson comme un précurseur de Bütschli.

Cependant une membrane de coagulation peut apparaître dans des conditions plus simples encore. L'albumine ayant une tension superficielle moindre que celle de l'eau, une coagulation devrait se produire à la surface d'une goutte d'albumine simplement déposée *dans* l'eau, c'est-à-dire à la limite d'une surface eau-albumine. Toutefois les différences de tensions superficielles mises alors en jeu étant beaucoup plus faibles que dans les cas précédents, on peut s'attendre à trouver aussi une coagulation moins parfaite. Les essais ont bien confirmé ces prévisions théoriques.

---

(1) H. Devaux. — *Procès-verbaux Soc. Sc. phys. et nat. de Bordeaux*, 19 novembre 1903.

(2) Ramsden. — *Proceeding of the roy. Soc.*, août 1903

(3) Ascherson. — *Mémoire sur l'usage physiologique des corps gras et sur une nouvelle théorie de la formation des cellules appuyée sur plusieurs faits nouveaux.* (Mémoire présenté à l'Ac. des sciences, le 12 nov. 1838.) Les conclusions seules de ce mémoire ont été imprimées aux C. R. mais M. Labbé en a donné un résumé dans l'*Année biologique* de 1897, p. 4 à 8.

Tout d'abord on sait qu'il suffit de mélanger du blanc d'œuf bien clair avec de l'eau pure pour obtenir un liquide trouble, dans lequel nagent des fils et des membranes blanchâtres. C'est l'indice d'une coagulation partielle. Mais il vaut mieux opérer en aspirant un peu d'albumine dans un tube de 4 à 6 millimètres de diamètre, un peu rétréci à l'extrémité inférieure. En plongeant celle-ci avec précaution dans l'eau, on constate d'ordinaire que le blanc d'œuf ne se mélange pas à l'eau : on peut l'obtenir sous forme d'une grosse goutte atteignant 6 à 8 millimètres de diamètre, qui reste distincte de l'eau dans laquelle elle plonge. Cette goutte est limitée par une membrane transparente, invisible d'abord, mais qui peu à peu s'épaissit en devenant laiteuse. En même temps il se produit une contraction progressive de l'ensemble de la goutte, avec rejet de substance par diffusion à travers les parois.

CELLULE ARTIFICIELLE. — On peut obtenir plus nettement un sac proprement dit, en opérant comme il suit : On aspire dans le tube de verre une quantité de blanc d'œuf suffisante pour le remplir, puis on rejette presque tout par insufflation en ne gardant, au bas du tube, que la valeur d'une ou deux gouttes d'albumine. Le tube, fixé au préalable dans le trou d'un bouchon où il glisse à frottement très doux, est introduit dans l'ouverture d'un flacon plein d'eau, et sa pointe est doucement amenée un peu au-dessous de la surface. On ajoute alors par le haut du tube, au moyen d'une pipette effilée, un peu d'eau colorée par de la fuschine ou du bleu de méthylène. On voit aussitôt l'albumine sortir dans l'eau, chassée par la pression hydrostatique. Elle forme un sac à parois incolores, dans lequel pénètre bientôt le liquide coloré. On peut gonfler ce sac jusqu'à lui donner un centimètre de diamètre; toutefois il est fragile, le moindre excès de pression y produit une déchirure par laquelle fuse l'eau colorée. Néanmoins, toutes les fois que l'on obtient ce sac, *l'existence positive de la membrane solide est des plus manifestes.*

Mince et bien translucide au début, cette membrane d'albumine semble aussi ne pas laisser passer du tout la matière colorante dissoute dans l'eau qu'elle enveloppe. Mais cette imperméabilité disparaît peu à peu, en même temps que la membrane se coagule plus complètement, de sorte que la fuschine ou le bleu sort par diffusion et forme au-dessous du sac un filet diffus qui tombe verticalement au sein de l'eau.

Variations et causes. — D'après les chimistes, le blanc d'œuf est constitué surtout par de l'albumine soluble, mais il contient aussi une petite proportion d'une *globuline* qui se sépare quand on fait passer dans la solution un courant de gaz inerte (Melsens) ou par secouement (1). D'après ce que nous savons maintenant du rôle de la tension superficielle, cette coagulation est évidemment due à la grande extension des surfaces libres que déterminent ces actions mécaniques. Mais aussi, il est à prévoir que la coagulation doit être plus ou moins facile selon la nature de l'albumine étudiée. En fait, j'ai observé constamment pour le blanc d'œuf une variabilité singulière dans la production de membranes de coagulation au contact de l'eau. Souvent, de deux portions prises dans le blanc d'un même œuf, l'une donne un sac parfait, l'autre ne donne qu'un tube sans consistance, qui s'écoule au sein du liquide et dont la coagulation superficielle est lente et imparfaite. Par contre, l'addition à l'eau de quelques millièmes d'un acide, même d'un acide organique (acide acétique, acide tartrique) favorise beaucoup la formation d'une membrane de coagulation.

Comparaison avec les membranes plasmiques. — Malgré leurs caractères manifestes d'imperfection, les formations membraneuses obtenues dans ces premiers essais paraissent présenter un grand intérêt. Par leur constitution chimique et par les conditions de leur formation (mais non par leurs propriétés diosmotiques) elles sont, en effet, infiniment plus voisines des membranes limites du protoplasma (2) que toutes les formations artificielles obtenues jusqu'à aujourd'hui, membranes de Traub, etc. (1). En effet, quand du protoplasma vivant est expulsé d'une cellule dans l'eau il s'entoure d'ordinaire d'une membrane qui semble produite aussi par une simple coagulation.

---

(1) Voy. par ex., Gautier, *Cours de chimie*, t. III (*Chimie biologique*, p. 122, Paris, Savy, 1892).

(2) Au sujet de ces membranes voir le mémoire de Michel Tswet (*Arch. sc. phys. et nat.*, Genève, 1896, p. 228) avec bibliographie, et la discussion de cet auteur avec R. Chodat et M. Boubier (*Journal de Botanique*, 1898, p. 119 et

D'autre part le protoplasma contient surtout des globulines, c'est-à-dire des substances insolubles dans l'eau pure, comme la partie du blanc d'œuf qui paraît se coaguler le plus facilement. Enfin les membranes plasmiques naturelles sont soumises, par leur situation externe ou par leur contact avec des milieux spéciaux, à des différences de tensions superficielles qui favorisent la formation d'une membrane de coagulation. Ce fait me semble marqué, entre autres, pour la surface limite interne du protoplasma, au contact avec le suc cellulaire. Ce suc étant à réaction normalement acide, la coagulation en est nécessairement favorisée et maintenue. La formation des vacuoles artificielles au sein du protoplasma non enveloppé (2) aurait une origine semblable, de même aussi que celle des membranes qui

---

1899 p. 79 et 379). Cette discussion intéressante éclaire la question de l'existence même et des propriétés des membranes plasmiques. L'un et l'autre auteur affirment en somme l'existence objective de ces membranes, mais Tswet se rattachant partiellement à l'école de de Vries, les considère comme des membranes nettement différenciées, c'est-à-dire des *organes* du protoplasma (au point de vue *morphologique mais non génétique*, dit-il en note, p. 81). — Chodat et Boubier les regardent, au contraire, comme non nettement différenciées du protoplasma, auquel elles passent par d'insensibles transitions. Il se rattache plutôt à l'opinion de Pfeffer, et compare la membrane plasmique à une membrane de coagulation.

Il semble bien dès lors que les opinions exprimées par les auteurs ne diffèrent pas tellement dans le fond, l'un et l'autre admettant l'existence d'une couche limite à propriétés caractéristiques nettement différenciées et la production possible de cette couche par des portions quelconques de plasma mises à nu. On trouve dans le traité de Pfeffer, le résumé le plus précis, le plus parfait, de l'état actuel de la science sur cette question délicate. (*Pflanzen Physiologie*, 2e édit. 1897, p. 91.)

(1) R. Chodat et A.-M. Boudier signalent (*loc. cit.* 1899, p. 383) la production de *cellules* artificielles, au moyen de gouttes de solutions de Caséine neutre, mises en milieu faiblement acide.

(2) Pfeffer, etc.

entourent le noyau, les grains d'aleurone (1), les cristalloïdes, etc.

Il est à remarquer du reste que ces membranes plasmiques sont d'ordinaire à *contour simple*, elles ne sont pas nettement limitées du côté du protoplasma, ce qui concorde bien avec l'idée d'une simple condensation plus grande de la substance à la surface (2).

Conclusions. — 1° Il existe dans le blanc d'œuf des substances albuminoïdes capables de donner une membrane de coagulation par simple contact avec l'eau ;

2° Il est probable que les membranes plasmiques, ou membranes limites de la cellule et de ses parties sont aussi des membranes de coagulation ;

3° La coagulation est due à la fois à la nature chimique et à la différence des tensions superficielles au contact d'un milieu différent ;

4° Elle permet d'expliquer la non miscibilité habituelle du protoplasma avec l'eau, quoique l'eau puisse être absorbée très facilement par le protoplasma.

Comparaison des pouvoirs absorbants des parois cellulaires et du sol par les sels dissous.

I. Propriétés absorbantes des parois. — Dans les recherches que je poursuis depuis quelques années sur la constitution et les propriétés des parois cellulaires, je suis arrivé à reconnaître que ces parois sont douées d'un pouvoir absorbant très remarquable à l'égard des bases (1).

---

(1) F. Ludtke : Beiträge zur kenntniss der Aleuronkröner (*Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*) von Pringsheim, 1890, p. 71.

(2) Tswet, *loc. cit.* — Chodat et Boudier, *loc. cit.* — G. Niessing Zellenstudien, Theil (*Arch. mikr. Anat.* XLVI), p. 147-189. Analysé dans *Année Biologique* 1895, p. 1 et 24. — Boulet : Sur la membrane de l'Hydroleucite (*Revue générale de Botanique*, 1900, p. 319).

Ces parois s'emparent avec avidité des bases métalliques présentées sous forme de combinaisons salines solubles. Tous les métaux à basicité notable peuvent être ainsi fixés, qu'il s'agisse de métaux lourds (Fe, Cu, Pb, Ag, Ni, Co, Cd,) ou des métaux alcalins ou alcalino-terreux (K, Li, Na, Ca, Sr, Ba). Toutefois la fixation ne porte toujours que sur la base, autant du moins qu'il a été possible de le constater. L'énergie avec laquelle cette fixation se produit est remarquable, car elle a lieu même si l'on emploie des solutions très diluées, particulièrement avec les métaux lourds (Cuivre). Toutefois, la saturation est satisfaite par une très petite quantité de base. Une autre particularité remarquable est le déplacement facile du métal ainsi fixé par un autre métal. C'est ainsi qu'un sel quelconque de Potassium chasse complètement le Calcium fixé par les parois ; et qu'inversement, un sel quelconque de Calcium chasse le Potassium fixé.

II. PROPRIÉTÉS ABSORBANTES DU SOL. — Si l'on examine les propriétés que possède le sol arable à l'égard des substances solubles présentées sous forme de dissolution, on trouve un parallélisme frappant avec ce qui se passe pour les parois des cellules végétales. On a donné le nom de *pouvoir absorbant* à une propriété très remarquable que possède en effet la terre arable, celle de s'emparer avec avidité de beaucoup de substances présentées sous forme de dissolution.

---

(1) H. DEVAUX. *Sur les réactifs colorants des substances pectiques*. (Procès-verb. de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, 6 février 1901.)

— *De l'absorption des poisons métalliques très dilués par les cellules végétales*. (C. R. Ac. des Sciences, 18 mars 1901.)

— *Sur la coloration des composés pectiques*. (Proc.-verb. de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, 20 mars 1901.)

— *Généralité de la fixation des métaux par les parois cellulaires*. (Procès-verb. de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, 3 avril 1901.)

— *Sur la pectose des parois cellulaires et la nature de la lamelle moyenne*. (Proc.-verb. de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, 4 mars 1903.)

Ce fait a été étudié par Huxtable, S. Thompson, Way, Liebig, Brustlein, Grandeau, Schlœsing, Mondésir, etc., et fort bien résumé par Schlœsing (1).

Nous pouvons condenser ce que l'on sait sur le pouvoir absorbant du sol à l'égard des solutions salines, sous les titres suivants :

1° Les bases seules sont fixées ;

2° La fixation se fait avec une grande énergie, mais une petite quantité de substance suffit pour la satisfaire ;

3° Dans un sol ayant absorbé une base, telle que la Potasse, aux dépens d'une solution, même très diluée, d'un sel de ce métal, un sel quelconque d'un autre métal peut chasser complètement la potasse, et inversement. Il y a donc remplacement facile des métaux les uns par les autres.

Comme on le voit, le parallélisme entre les propriétés absorbantes du sol et celles des parois des cellules végétales, est des plus frappants. Il est intéressant de constater de plus que, dans tous les cas, ce *sont des colloïdes qui possèdent ces propriétés absorbantes :* pour la paroi, c'est la *pectose;* pour le sol, ce sont l'*argile et les composés humiques.*

III. APPLICATION AUX PLANTES. — Ces faits me paraissent présenter une assez grande importance au point de vue de l'absorption par les racines. Les poils radicaux sont reconnus comme le siège de cette absorption. Or la paroi de ces poils est toujours dépourvue d'une cuticule, de sorte que la pectose est en contact direct et intime avec les particules du sol ; l'*ensemble, sol et parois, forme dès lors un système colloïdal ayant partout les mêmes propriétés absorbantes. Les bases ne sont pas retenues et mises en réserve seulement dans le sol, elles le sont aussi dans l'enveloppe cellulaire à la portée immédiate du protoplasma.*

Par conséquent, l'absorption est facilitée autant qu'il est possible pour toutes les substances utiles, même si ces substances sont présentées, comme ceci arrive en fait le plus souvent, à un état de grande dilution. L'acide carbonique provenant de la respiration, et auquel on attribue d'ordinaire l'action principale dans la digestion du calcaire, etc., par les racines, n'aurait dès lors qu'une action secondaire et adjuvante.

---

(1) TH. SCHLŒSING, *Chimie agricole* (*Encyclopédie chimique de Frémy*, t. LXXXIX, p. 119). TH. SCHLŒSING fils, *Principes de Chimie Agricole*, p. 147 (*Encyclopédie des aide-mémoire de Léauté*, n° 24).

M. Bouygues fait la communication suivante :

La culture du tabac et la Nielle (1).

Les recherches que je poursuis depuis deux ans sur la *Nielle* des feuilles de tabac m'ont permis de suivre de près les nombreuses opérations culturales que le planteur doit effectuer pour obtenir une belle récolte. Ces opérations m'ont paru dans bien des cas des modes de propagation de la maladie d'autant plus infaillibles que celle-ci est de nature contagieuse.

Devant les dégâts parfois importants qu'elle occasionne, je me suis demandé s'il n'y aurait pas lieu de reprendre en détail la manière dont s'effectue chaque opération culturale et d'en critiquer tout ce qui paraît favoriser chez elle la dissémination de la maladie.

Cette revision m'a permis de dégager certaines précautions dont la préconisation permettrait aux planteurs, sinon d'anéantir le mal du moins d'en restreindre les effets. Certes ces précautions vont s'ajouter au nombre déjà si grand des soins minutieux et assidus qu'exige la culture du tabac; mais ce surcroît de travail serait, j'en suis persuadé, largement récompensé par une atténuation rapide et considérable des dégâts et des pertes dus à la *Nielle*.

---

(1) Beijerinck. — Ueber eim contagium vivum fluidum ursache der Fleckenkrankheit der Tabaksblätter, Amsterdam, 1898.

Albert Woods. — Observations on the Mosaic disease of Tobacco Washington, 1902.

Ivanowski. — Ueber die Mosaïkkrankheit der Tabakspflanze. Botanisches centralblatt 1903, nº 42, p. 410.

H Bouygues. — Sur la Nielle des feuilles de tabac. C. R. Acad. sc. 26 décembre 1903.

Toutefois avant de critiquer ces opérations culturales et d'exposer les modifications qu'il y aurait lieu d'apporter dans la manière dont chacune d'elles est effectuée, je tiens à rappeler brièvement en quoi elles consistent.

Ensemencement et transplantation. — Lorsque les graines, qui sont toujours fournies par l'État, ont été distribuées aux planteurs, ceux-ci les sèment en pépinière libre ou forcée suivant les climats. Elles y germent et les plantes qui en résultent y sont laissées en nourrice jusqu'à la fin du mois de mai : époque à laquelle la transplantation commence à être effectuée. Cette opération, peut-être la plus délicate de toutes, met le jeune plant en présence d'un terrain riche en fumure et bien aéré. Le pied de tabac s'accroît rapidement et atteint de bonne heure un développement suffisant pour que le planteur puisse procéder au buttage.

Buttage. — Cette opération consiste à enlever trois ou quatre feuilles basales à chaque pied et à le chausser de terre jusqu'au niveau des blessures occasionnées par l'ablation foliaire. Le but de cette opération est de provoquer la production de nombreuses racines adventives, qui favoriseront d'autant la nutrition de la plante.

Épamprement: *Écimage; Ébourgeonnement.* — Un pied de tabac qui croîtrait en liberté, produirait un grand nombre de feuilles n'ayant aucune valeur marchande au moment de la livraison. On remédie à cette croissance immodérée de la plante et à la non valeur de ses feuilles, en lui faisant subir une série d'opérations qui ralentissent et localisent son développement.

1° Épamprement. — La première de ces opérations suit de très près le buttage et se confond parfois avec lui. On enlève à chaque pied les feuilles qui, par leur position trop voisine de terre ou par leur mauvaise conformation, ne pourraient avoir acquis au moment de la cueillette, ni des dimensions normales, ni poids, ni qualité. Les feuilles résultant de l'épamprement doivent être, sous peine d'amende, laissées sur place et dilacérées.

Cette opération entraîne une sélection artificielle des feuilles mais n'enraye nullement le développement en hauteur de la plante : d'où la nécessité de procéder à l'écimage.

2° Écimage. — L'Écimage consiste dans la suppression du bourgeon terminal. On sectionne ou on plie le sommet de la tige. La première méthode est la meilleure et la plus usitée. On la pratique en pinçant le bourgeon terminal avec les ongles du pouce et de l'index. Le bourgeon terminal une fois détaché de la tige est jeté sur le sol où il ne tarde pas à se dessécher.

3° Ébourgeonnement. — L'épamprement et l'écimage enrayent le développement général de la plante et localisent la sève dans les feuilles qu'on a réservées pour la *livraison;* mais ils provoquent aussi la production de nombreux gourmands à la base des tiges et à l'aisselle des feuilles. Les laisser subsister serait compromettre la belle venue de la récolte. Aussi l'administration exige-t-elle que l'ébourgeonnement soit effectué d'une façon continue depuis le moment de l'écimage jusqu'à l'époque de la cueillette. Les gourmands ainsi détachés sont déposés à la surface du sol et dilacérés si leurs feuilles présentent un trop grand développement.

Cueillette. — A mesure que la saison s'avance et que le tabac approche de l'époque de la maturité, les feuilles prennent un aspect gondolé; elles deviennent cassantes, gommeuses, veloutées, et présentent des marbrures jaunâtres. On procède alors à la cueillette qui s'effectue suivant deux modes également employés. Tantôt les feuilles sont détachées des *plants* à mesure qu'elles présentent les caractères d'une maturité parfaite. D'autre fois les pieds tout entiers sont sectionnés, au moyen d'un sécateur, à une distance de 4 à 5 centimètres au-dessus du niveau du sol.

Quel que soit le mode de cueillette employé, on fait toujours subir aux feuilles de tabac, avant leur transport à la ferme, une certaine fanaison. Cette fanaison est nécessaire, car elle donne aux feuilles une mollesse et une souplesse qui facilitent leur chargement sur une charrette ou une brouette et empêchent les limbes de se déchirer : ce qui aurait certainement lieu si on laissait aux feuilles leur consistance cassante.

Mise à la pente. — Lorsque les feuilles de tabac, détachées ou laissées adhérentes à la tige, arrivent au séchoir, elles y sont déposées sur le sol et y attendent leur mise *à la pente.*

Dans les départements où il n'existe pas de séchoirs spécialement construits pour cet usage (et c'est le cas du département du Lot), le planteur dépose sa culture sur le sol du cellier. Il couche les pieds les uns sur les autres en leur donnant une légère inclinaison. Il munit ensuite chacun d'eux d'une cheville en bois et il les pend à des ficelles horizontales qu'il a eu le soin de clouer en travers des solives du cellier et des autres pièces de la maison d'habitation. L'intensité lumineuse et l'action des courants d'air variant avec les diverses parties de la maison d'habitation, on opère des changements judicieux parmi les pieds de tabac suspendus de façon, à leur faire acquérir une belle et uniforme livrée marron. Après quoi on procède à l'effeuillage, au triage et au manoquage (1).

Telles sont brièvement exposées, les diverses opérations qu'exige la culture du tabac. Voyons maintenant ce qu'elles ont de critiquable au point de vue de la *Nielle* et de quelle manière la plupart d'entre elles devraient être effectuées pour ne pas constituer des modes de dissémination de la maladie.

Critique.

Cueillette. — Les feuilles détachées ou laissées adhérentes à la tige, après avoir subi un commencement de fanaison, sont chargées, avons-nous dit, sur un véhicule et transportées à la ferme. Les manipulations résultant de ces diverses opérations ne présenteraient aucun inconvénient si le champ de tabac sur lequel on opère était complètement indemne de *Nielle.* Il n'en est malheureusement pas ainsi. Très rares sont en effet les champs de tabac dont un certain nombre de pieds ne présentent pas les atteintes du mal. Il en résulte que les macules de la « *maladie mosaïque* » formées de parenchyme desséché, friable et fragile se brisent, tombent à terre et peuvent devenir, vis à vis des récoltes futures, des foyers d'infection aussi redoutables que nombreux. On a préconisé de brûler après la cueillette les champs dont les récoltes avaient été contaminées. Ce mode de désinfection peu pratique, me paraît sinon dispendieux du moins capable d'entraîner une perte de temps assez considérable à une époque de l'année où les planteurs mènent généralement de front plusieurs travaux qui nécessitent une juste répartition du temps. En effet, les champs de tabac doivent être tenus dans un état de propreté continuel. L'administration défend au planteur, et à juste raison du reste, d'y semer d'autres graines et par conséquent d'obtenir sur le champ certaines plantes qui une fois mortes et sèches, pourraient constituer un chaume dont la combustion désinfecterait le champ après la cueillette. Le planteur qui voudrait « brûler » son champ serait donc obligé d'y apporter des matières combustibles (paille, chaume, etc.), de les répandre à la surface du sol et d'en surveiller la combustion parfaite et générale. La désinfection par le feu n'est donc pas pratique. Un assolement de quatre années me paraîtrait plus efficace. Du reste des expériences, dont les résultats seront publiés plus tard, sont entreprises à ce sujet.

---

(1) Pour avoir des détails complémentaires sur ces diverses opérations, lire les ouvrages de :

Laurent. — Le tabac, sa culture et sa préparation, Paris, 1902.
Émile Bouant. — Le tabac, culture et industrie, Paris, 1902.

Séchage, Effeuillage, Triage, Manoquage. — Cette série d'opérations entraîne forcément la chute des parties mortifiées des feuilles dues aux attaques de la *Nielle*. Les macules tombent sur les planchers ; elles y sont triturées et réduites en poussières impalpables. La maison se trouve ainsi transformée en un vaste foyer de contamination dont les atteintes peuvent se faire sentir sur les opérations préliminaires que nécessite la culture de l'année suivante.

On sait, en effet, les difficultés qu'éprouvent les cultivateurs à faire germer les graines de tabac directement sur le sol des couches chaudes ou demi chaudes. Cet insuccès tient peut-être à la façon dont ils établissent les pépinières ? Aussi est-il d'usage dans certaines contrées d'effectuer la *germination forcée* des graines et de les semer ensuite.

La semence de tabac est alors placée sur un morceau de drap légèrement humecté et l'ensemble est ensuite mis devant une source de chaleur : de préférence devant le foyer d'une cheminée. Lorsque le drap n'est plus assez humide on l'asperge avec la main de quelques gouttes d'eau. Au bout de trois ou quatre jours la petite radicule perce les téguments de chaque graine. Celles-ci sont ensuite semées sur le terrain préparé d'avance où elles continuent à évoluer.

Mais pendant que la germination forcée s'effectue, les poussières des planchers chargées de bacilles de *Nielle* sont continuellement agitées par le balayage des immondices ménagères. Grâce à leur ténuité ces bacilles demeurent en suspension dans l'air et peuvent finir par se déposer à la surface des graines, voire même sur leurs radicules, et arriver à les inoculer.

Pour obvier à cet inconvénient, il semble que l'existence d'un séchoir spécialement construit pour cet usage s'impose à chaque planteur. Celui-ci peut en effet y effectuer le séchage, l'effeuillage, le triage et le manoquage. Ces diverses opérations entraînent la chute des macules de *Nielle* qui tombent sur le sol du séchoir, où elles sont facilement rassemblées. Il n'a plus qu'à les jeter sur un feu de paille, qu'il aura allumé à proximité du séchoir pour que tout danger de contamination soit écarté. Mais peut-on imposer au planteur de construire un séchoir ? L'existence de ce local spécial qui est toute naturelle dans les contrées où on effectue des cultures de 10.000 à 20.000 pieds et au delà, n'a plus autant sa raison d'être lorsqu'il s'agit de cultures de 1.500 à 6.000 pieds. Du reste, l'administration des tabacs le comprend si bien, qu'elle permet aux petits planteurs d'effectuer le séchage des pieds de tabac dans les diverses pièces de la maison d'habitation.

Mais nous avons vu les dangers que faisait naître une pareille coutume au point de vue de la *germination forcée* des graines. Il semblerait donc rationnel de semer directement les graines, distribuées par l'État, sur les couches chaudes ou demi-chaudes. Du reste ce procédé ne paraît pas être le plus mauvais (1).

Toutefois devant l'insuccès qui couronne souvent les essais de ce genre et l'esprit de routine aidant, grand nombre de cultivateurs préfèrent effectuer leur semis avec des graines qu'ils ont fait germer d'avance. Dans ces conditions je ne saurais trop leur recommander la méthode de M. Perreau (1), qui tout en remplaçant avantageusement l'ensemencement d'un morceau de drap humide, m'a paru capable de jouer un rôle non moins important : celui de préserver efficacement les graines saines contre les attaques hâtives du bacille de la *Nielle.* Voici en quoi consiste ce procédé : on prend une boîte en fer blanc dont le couvercle est percé de nombreuses petites ouvertures. On place les graines à l'intérieur de la boîte et on les humecte légèrement. On les maintient ensuite à une température constante en les plaçant nuit et jour sous la taie d'oreiller. Au bout de trois ou quatre jours la radicule perce le tégument des graines. Elles peuvent alors être semées sur le terrain préparé d'avance où elles continueront à évoluer.

---

(1) Boussingault.— Agronomie, Chimie agricole et Physiologie, t. IV, p. 138.

L'infection des graines n'est pas le seul inconvénient des immondices domestiques. Celles-ci sont en effet le plus souvent balayées dans la cour des fermes et déposées sur un tas de fumier qu'elles contaminent. Ce fumier peut alors avoir des conséquences funestes sur la germination des graines et le développement des plantes qui en résulte, si le planteur s'en sert pour l'établissement de ses couches chaudes ou s'il l'épand à la surface des champs qui doivent recevoir les jeunes plants de tabac. On ne saurait donc trop recommander aux agriculteurs, qui opèrent le séchage dans leurs maisons d'habitation, de jeter scrupuleusement au feu les balayures dont tous les germes contagieux seraient ainsi détruits.

Effeuillage. – Lorsque les tiges sont dépouillées de leurs feuilles, elles sont le plus souvent jetées au fumier ou bien répandues à la surface des champs où elles servent de fumure. D'autre fois les planteurs les disposent à la surface des couches chaudes pour servir d'engrais. Ces pratiques, et surtout la dernière, doivent être abandonnées si les tiges proviennent de pieds niellés. M. Perreau m'a signalé en effet une observation fort intéressante qu'il avait faite à ce sujet. Il avait fait préparer par un planteur une couche chaude sur un terrain n'ayant jamais été ensemencé avec de la graine de tabac. Le planteur avait disposé à la surface de cette couche des troncs de la récolte précédente qui avaient appartenu à des plants niellés. Les graines semées donnèrent des plants qui devaient à leur tour servir de porte-graines. Ces plants furent distribués à des planteurs dont les champs étaient éloignés les uns des autres. Tous les pieds adultes présentèrent les attaques de la *Nielle*.

---

(1) M. Perreau est vérificateur de culture à Langon (Gironde).

Cette constatation est importante et, bien qu'elle mérite d'être contrôlée de nouveau et plusieurs fois répétée avec des graines absolument saines, elle me paraît toutefois assez éloquente pour recommander d'ores et déjà aux planteurs de brûler les tiges provenant de pieds niellés.

Buttage, Épamprement, Écimage, Ébourgeonnement. — La nature contagieuse de la *Nielle* et sa facile inoculation d'un pied malade à un pied sain, sont deux causes avec lesquelles on ne saurait trop compter lorsqu'il s'agit d'effectuer les opérations précédentes et où les doigts, jouant un rôle prépondérant deviennent d'excellents instruments d'inoculation.

Aussi ne saurais-je trop préconiser la généralisation d'une méthode simple qui consiste à recouvrir d'un gant ou d'un morceau de drap, la main qui doit fonctionner. On traite d'abord les pieds malades; pour pratiquer les mêmes opérations sur les pieds sains, on met la main à nu.

Les chances d'inoculation, par voie de contamination directe, sont ainsi de beaucoup diminuées.

Une modification non moins importante devrait encore être apportée dans le mode de destruction des déchets qui résultent du buttage, de l'épamprement, de l'écimage et de l'ébourgeonnement.

Ces diverses opérations en effet entraînent toujours l'ablation de feuilles ou de bourgeons. Pour empêcher toute tentative de contrebande, l'administration exige des planteurs qu'ils laissent sur place les feuilles et les bourgeons ainsi détachés. L'application d'une telle mesure dépourvue d'inconvénients, si les pieds traités sont parfaitement sains, peut devenir néfaste, dans le cas où la plupart d'entre eux sont niellés. On ne fait alors qu'augmenter le nombre des foyers de contamination. L'infection des champs et les dangers de contamination seraient, je crois, restreints, si les planteurs, au lieu de laisser sur place les feuilles et les bourgeons provenant des opérations précédentes, étaient autorisés à les jeter dans une fosse creusée sur un coin du champ où ils les incinéreraient.

CONCLUSIONS.

Il ressort des faits que nous venons d'exposer un certain nombre de conclusions intéressantes, dont l'application intelligente et méthodique contribuerait à produire une atténuation rapide et profonde des dégâts occasionnés par la *Nielle* et conserverait aux pieds sains d'un champ contaminé une immunité parfaite. Ces conclusions sont les suivantes :

1° Le planteur devra toujours choisir un terrain neuf pour l'établissement des couches chaudes (1). Il effectuera la transplantation, si l'étendue de sa propriété le lui permet, sur une pièce de terre qui n'aura pas été plantée de tabac depuis quelques années (3 à 4 ans). Le fumier de ferme dont il se servira, soit pour améliorer sa terre, soit pour procéder à l'établissement des couches chaudes, devra être exempt, le plus possible, de détritus provenant de la précédente récolte de tabac.

2° La germination directe des graines sur le sol des couches chaudes me paraît préférable à la *germination forcée* qu'on leur fait subir en milieu humide et en présence d'une température constante. Toutefois cette pratique peut être maintenue à la condition de préserver les graines des dangers de contamination.

3° Un choix judicieux parmi les jeunes plants devra être fait au moment de la transplantation. Seuls les plants à feuilles franchement vertes devront être choisis.

---

(1) M. Albert Voods conseille, dans son travail, la même précaution. Toutefois il préconise aussi la stérilisation à la vapeur du sol des couches chaudes. Ce dernier procédé, qui peut être applicable en Amérique où certains agriculteurs ne cultivent exclusivement que du tabac, ne peut être d'une réalisation facile pour nos planteurs français.

4° *Avant toute chose, le planteur devra effectuer les opérations entraînant l'ablation de feuilles ou de bourgeons (buttage, écimage, etc.), la main recouverte d'un gant ou d'un morceau de drap. Il traitera d'abord les pieds malades et opèrera ensuite sur les pieds sains, la main nue ;*

5° Les poussières provenant des balayages du sol des séchoirs ou des planchers des maisons d'habitation en faisant fonction, les débris de feuilles et les tiges de la récolte précédente, devront être incinérés s'ils proviennent de pieds niellés.

M. Motelay signale une station anormale du *Polygala aquitanica.*

M. Doinet présente une roche avec inclusion d'eau et d'air, et des animaux (ophidiens, etc.) qu'il a reçus de l'Afrique occidentale.

M. de Loynes signale un cas de *Dactylis glomurata vivipare.*

M. Devaux demande la rectification d'erreurs produites dans l'impression de sa communication, séance du 9 décembre 1903 :

ERRATA

Les valeurs portées pages CCLXII et CCLXIV sont rendues tout-à-fait erronées par une grossière erreur d'impression. L'exposant 7, pour toutes ces valeurs, doit être précédé du signe —, de telle sorte que le poids d'une lame d'albumine d'un centimètre carré et n'ayant qu'une micelle d'épaisseur serait de

$$2,0 \times 10^{-7} \text{ ce qui équivaut à } \frac{2}{10.000.000} \text{ gramme.}$$

De même pour le *biophore*, il faut lire :

$$\frac{1 \text{ millimètre}}{200.000} = 5.10^{-7} \text{ centimètre.}$$

ce qui équivaut à 2 millionièmes de millimètre.

Séance du 20 janvier 1904.

Présidence de M. Beille, président.

COMMUNICATIONS

M. Pérez présente un travail ayant pour titre : *Supplément au Catalogue des Mellifères du Sud-Ouest*. (Voir *Actes*, T. LIX.)

M. Lambertie dépose un *Premier supplément à la Contribution à la faune des Hémiptères*. (Voir *Actes*, T. LIX.)

Au nom de M. l'abbé Labrie, M. Bardié donne ensuite lecture d'un travail intitulé : *De quelques plantes rares nouvelles pour la flore de la Gironde*. (Voir *Actes*, T. LIX.)

M. de Loynes donne au sujet de cette note quelques renseignements très intéressants.

M. Doinet présente quelques champignons recueillis dans le petit bois de pins du Vigean.

M. Lambertie fait la communication suivante :

Remarque sur quelques Hémiptères de la Gironde.

Charagochilus Gyllenhali Fall.

Cet hétéroptère a été capturé à Citon, en mai, en fauchant dans une prairie; rare dans la Gironde. N'a été pris qu'au Carbon-Blanc par M. E. R. Dubois.

Thamnotettix fenestratus H.-S. var. *guttulatus* Kb.

A été pris à la Planteyre, en septembre 1901, en fauchant. Dans le compte rendu du 7 janvier 1903, à la Société Linnéenne de Bordeaux, comme pris à Citon.

Th. tenuis Germ.

A été capturé à la même localité que la variété précédente, sur le prunellier. Il est cité par M. Dubois comme rare dans la Gironde.

Chlorita viridula Fall.

Cette espèce a été prise à Saint-Médard-d'Eyrans, en octobre 1901, en fauchant. Elle a été capturée à Saint-Georges-de-Didonne et dans les Landes.

Acocephalus albifrons L ♀.

Cet homoptère a été capturé à l'Alouette, en août 1903, en tamisant des herbes sèches. Il a été pris par M. Dubois, à Salignac, en juillet. Il est rare dans la Gironde.

Idiocerus exaltatus Fabr.

A été pris à Camarsac, en septembre 1902, en secouant des branches de peupliers. Il est très rare dans la Gironde.

I. aurulentus Kb.

A été capturé à Citon, en septembre 1902, en secouant des saules. M. Brown l'a aussi capturé à Quinsac.

Tettigometra obliqua var. *platytœnia* Fieb.

Dans l'excursion que j'ai faite à Camarsac, en septembre 1902, avec mon excellent ami et collègue M. H. Laborderie, j'ai capturé pour la première fois cette jolie variété en secouant dans mon parapluie des chênes. Elle est nouvelle pour la Gironde.

Kelisia guttulifera Kb.

Dans la même excursion que l'espèce précédente, j'ai capturé cette espèce en fauchant dans une prairie humide. Elle est nouvelle pour la Gironde.

Delphax propinqua Fieb.

Dans mon compte rendu du 19 novembre 1902, j'indique cette espèce comme prise à Citon. Je l'ai prise à nouveau à Saint-Médard-d'Eyrans, en octobre 1901, en fauchant.

M. J. Pérez fait les communications suivantes :

J'ai signalé, il y a environ deux ans, la rencontre, en pleine ville, dans le voisinage du Château d'eau, d'un nombre considérable d'individus du *Zabrus gibbus*. L'année suivante, à la même époque (mai), il n'en parut que quelques uns, et, l'année 1903, plus aucun.

— On croit généralement que le *Calosoma sycophanta* est l'hôte attitré des chenilles processionnaires et en fait sa nourriture exclusive. Peut-être se rencontre-t-il dans leurs nids plus fréquemment qu'ailleurs. Mais son régime est bien plus varié qu'on ne l'imagine. Je l'ai vu maintes fois, dans mon jardin, à Saint-Georges-de-Didonne, près Royan, sur des arbres fruitiers fort divers, où sans doute il cherchait des chenilles autres que des processionnaires. Celles-ci cependant ne manquaient pas sur les chênes du voisinage. Mais je le surpris un jour, sur un cerisier, mangeant avec avidité une cerise plus que mûre. Depuis, je l'ai trouvé à trois reprises, en juin, sur des cerisiers, paraissant fort affairé, et probablement à la recherche de fruits mûrs. Une fois enfin, un individu passe en volant bruyamment près de moi pour aller s'abattre sur un groseillier.

— Je signalerai encore la rencontre de quelques Coléoptères intéressants :

Gnathocerus cornutus, en assez grand nombre, larves et adultes, dans de la farine de froment avariée. Cette espèce n'est point mentionnée dans le Catalogue des Coléoptères du département des Landes de M. Gobert;

Scaphium immaculatum, Saint-Georges-de-Didonne, septembre, sous un *Boletus granulatus* ;

Lycoperdina Bovistæ, dans le pied fort avarié d'un vieux *Polyporus lucidus*, Saint-Georges-de-Didonne, premiers jours d'octobre;

Byrrhus pilula et *dorsalis*, *Cytilus varius*, sur les trottoirs. La présence de ces Coléoptères en pleine ville est faite pour surprendre, quand on se rappelle que leurs larves vivent dans les mousses, au pied des arbres. Auraient-ils été transportés avec de gros troncs garnis de mousse ?

— Il existe aux environs de Gradignan une mare assez profonde, alimentée par un ruisselet, que les paysans détournent parfois. Elle baisse alors considérablement et les divers petits animaux qui l'habitent s'y condensent d'autant. Un jour que, de dix à quinze mètres de diamètre, elle était réduite à quatre ou cinq, mon fils Charles a ramené, en une seule fois, dans un troubleau, deux à trois litres, c'est-à-dire quelques milliers de *Ranatra linearis*.

Séance du 27 janvier 1904

Présidence de M Beille, président.

Le Secrétaire général présente le rapport suivant :

Compte rendu des travaux de la Société durant l'année 1903.

Messieurs,

Qu'il me soit permis, avant de donner le compte rendu des travaux de la Société en 1903, de noter ici les distinctions dont la Société a été l'objet dans la personne d'un grand nombre de ses membres : MM. Breignet, Tribondeau, Laloy, Gard, Peyrot, Lalanne ont reçu les palmes d'officiers d'Académie ; M. Granger et votre Secrétaire général, celles d'officiers de l'Instruction publique.

M. Peragallo a été nommé officier de la Légion d'honneur. De plus notre nouveau collègue, M. Sarthou, a été nommé pharmacien major de 1^{re} classe et chevalier du Mérite agricole et enfin M. Gard a passé brillamment sa thèse de doctorat ès-sciences naturelles. A l'occasion du Congrès des Sociétés savantes, dont les assises solennelles se sont tenues à Bordeaux en février 1903, notre Société s'est trouvée grandement honorée par M. le Ministre de l'Instruction publique qui a choisi son président et son secrétaire général pour présider la section de botanique. Mais, entre toutes les distinctions reçues nous devons une mention particulière à celle dont la Société elle-même a voulu honorer l'un de ses membres les plus anciens et les plus dignes, en donnant à M. le professeur de Loynes le titre de membre honoraire.

Les Actes de la Société Linnéenne publiés en 1903 ne renferment qu'un petit nombre de mémoires, mais les travaux qu'ils rapportent sont répartis dans les trois branches de l'histoire naturelle :

En botanique nous avons deux travaux, l'un de M. Motelay, l'autre de M. Gard. M. Motelay a décrit une plante nouvelle, *Rubus pseudo-inermis*. Quant à M. Gard, il a publié une étude anatomique, longue et difficile, sur les hybrides des vignes. Ce mémoire, orné de 30 figures dans le texte, a été présenté par l'auteur comme thèse pour le doctorat ès-sciences naturelles.

En zoologie, notre collègue M. Albert Granger, a publié une revision des espèces françaises du genre Helix, tandis qu'en géologie, nous avons eu une consciencieuse étude de notre nouveau collègue, M. Sarthou, sur le bassin d'Orléansville (géologie et hydrologie).

Les procès-verbaux renferment 75 notes ou comptes rendus sur les sujets les plus variés.

En botanique systématique, nous avons les excursions et études de MM. Bardié, Eyquem, Gard, Jeanty, Motelay, Verguin, sur des plantes diverses de notre pays, et celles du docteur Sallet sur les *Hydroptéridées* de la région tonkinoise.

M. Pitard a continué ses études d'anatomie appliquée à la classification en s'occupant des *Bonnétiées* et des *Astéropéiées*.

En anatomie pure, M. Bouygues a fourni des données nouvelles et importantes concernant l'origine du système libéro-ligneux et de la moelle, et M. Devaux a étudié la *pectose* des parois cellulaires et la nature de la lamelle moyenne ainsi que la lignification des tissus blessés.

Des études ou des remarques intéressantes ont été faites aussi dans le domaine de l'anatomie expérimentale, de la tératologie, etc., par MM. Boyer, Motelay, Beille, frère Victor. La pathologie végétale a aussi été étudiée cette année par M. Sarthou, sur le chancre du pommier et par M. Bouygues sur la *Nielle* du tabac.

L'entomologie a été, comme toujours, très travaillée à notre Société en 1903, par MM. Gouin, Lambertie (5 notes), Pérez, Brown et Rondou.

La géologie et la minéralogie ont été également dignement représentées par les intéressantes communications de MM. Bial de Bellerade, Daleau, Choffat, Sarthou et Lalanne. Ce dernier nous a montré l'intérêt très particulier de *silex fabriqués*, dont il nous a présenté de nombreux échantillons. M. Choffat nous a donné une étude sur l'*Infralias* et le *Sinemurien* du Portugal.

Toutefois, la zoologie proprement dite, dispute cette année à la botanique la première place au point de vue du nombre des communications faites. M, Gineste a fourni, dans quatre communications successives, en partie illustrées, une contribution des plus importantes à l'étude histologique et physiologique du *Siponcle*. En collaboration avec M. Kunstler, il a ajouté des indications nouvelles à leurs études antérieures sur le noyau des *Ciliés*.

D'autre part, M. le docteur Sabrazès, seul ou en collaboration avec le docteur Muratet ou M. Mathis, a publié dans nos procès-verbaux des études du plus grand intérêt au point de vue de l'histologie pathologique. Enfin, le docteur Tribondeau, dans une série de notes, dont plusieurs sont illustrées, nous a donné le résultat de ses études à la fois si particulières et si intéressantes sur le venin des serpents, sur le rein des ophidiens, et enfin sur l'*Elephantiasis* à Tahiti.

Cet aperçu trop rapide, nous fait entrevoir, Messieurs, combien est toujours vigoureuse et intense la vitalité de notre Société. Semblable à un être vivant, elle est constituée par des organes d'aspects et de fonctions très différents, dont l'ensemble forme pourtant un corps harmonique. Les trois règnes se rencontrent sans cesse chez nous comme ils le font dans la nature : mais ils se rencontrent dans des esprits. Au lieu des rapports obscurs et inconscients qui régissent le monde physique, notre Société nous donne de clairs aperçus sur les choses, et de plus elle nous donne des relations aimables, elle établit entre ses membres les liens les meilleurs, ceux que fonde l'estime et l'affection. De telles relations sont un bienfait qu'il est peut-être bon de signaler une fois, dans le compte rendu annuel des travaux de notre Société, quoique ce bienfait s'obtienne sans travail et sans effort. Si le secrétaire général a fait erreur en donnant pour une fois une telle extension à l'idée de compte rendu vous voudrez bien lui pardonner en considération de son inexpérience dans les fonctions dont vous l'avez chargé.

En l'absence de M. MURATET, retenu ce soir, le Secrétaire général donne aussi lecture du rapport de la Commission des archives :

Rapport de la Commission des archives.

La Commission des archives que vous avez nommée pour 1904 devait se réunir conformément à l'article 15 de nos statuts. Elle a en effet était convoquée. Mais l'auteur de ce rapport s'est seul rendu, le 12 janvier, à la convocation, les deux autres membres de la Commission se privant ainsi du plaisir toujours très vif que l'on éprouve quand on approche de notre *archiviste modèle* (l'épithète lui a souvent été donnée), du linnéen dévoué qui consacre à notre bibliothèque, avec un zèle, un dévouement et une conscience au-dessus de tout éloge, le meilleur de son temps et de ses forces. Tous ceux d'entre nous qui assistent aux réunions, qui usent des volumes que nous possédons, connaissent trop l'ordre et le soin méticuleux qui président ici à toutes choses pour que je fasse, en phrases banales, l'éloge de la tenue de notre bibliothèque et de nos archives. C'est l'éloge de notre archiviste-bibliothécaire qu'il me faudrait faire. Et cet éloge, cependant, je le ferai d'un mot : je souhaite à toute société, à toute administration, à toute école ou faculté d'avoir une bibliothèque et des archives *à moitié* aussi bien tenues que les nôtres.

Chose extraordinaire, Messieurs, et digne d'être mentionnée, les volumes empruntés ont tous, ou presque tous, regagné les rayons que le bibliothécaire leur a assignés. Notre archiviste est satisfait de cette exactitude et nous espérons avec lui que la discipline des livres ne se relâchera pas cette année. Par leur bonne conduite nos volumes tiendront à faire oublier et à se faire pardonner leur vagabondage ancien chez quelques sociétaires oublieux.

Enfin Messieurs, il me reste à remplir la partie vraiment technique de ma mission, c'est-à-dire à vous entretenir des échanges de nos publications, échanges que nous avons examinés, votre archiviste et moi.

1° A la demande de notre secrétaire général, M. Devaux, nous pourrions échanger nos procès verbaux et nos Actes, depuis le début, avec les publications de la *Société Linnéenne de Paris*.

2° Nous pourrions également, à la demande de notre collègue M. Lambertie, faire les mêmes échanges et dans les mêmes conditions avec la *Société scientifique et médicale de l'Ouest.* Les bulletins de cette société sont importants. On y trouve un peu de tout : chimie, botanique, agriculture, biologie, etc., et ils se rapprochent beaucoup de nos publications : c'est le meilleur éloge que j'en puisse faire.

3° Nous avons examiné des numéros de *Annali di Botanica; Publicati dal Prof. Romualdo Pirotta.* Vu l'importance et l'intérêt de ces annales nous pourrions demander l'échange d'abord avec nos procès-verbaux et plus tard peut-être avec nos Actes.

Nous ne proposons pas l'échange avec *The Museum of the Brooklyn institute of arts and sciences* et avec *Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Geselschaft in Winterthur* qui sont des bulletins paraissant très irrégulièrement (un petit volume en trois années.

Nous envoyons nos Actes ou nos procès verbaux, quelquefois les deux, à des Sociétés françaises ou étrangères dont nous n'avons rien reçu depuis très longtemps.

1° *La Société géologique de Normandie* (Le Hâvre) ne nous a rien envoyé depuis 1899.

2° *La Société des sciences historiques et naturelles de Semur* nous a adressé un fascicule de trente pages de 1898 à 1904.

3° *La Revista di Scienze biologiche* (de Côme) nous a fait irrégulièrement son service jusqu'en 1901 et depuis ne nous a rien adressé.

4° *La Société belge de microscopie* (Bruxelles) nous a oubliés depuis 1900.

5° *Jahresbericht der Westfälichen Provinzial vereins für Wissenschaft und Kunst* (Münster) ne nous a pas donné signe de vie depuis 1898.

6° *The Transactions of the Wagner free Institute of Science* (Philadelphie) ne nous sont pas parvenues depuis 1899.

7° Enfin nous sommes sans nouvelles aucunes, depuis 1897 des *Annaes de sciencias naturaes* (de Porto).

Nous vous proposons, Messieurs, de supprimer, purement et simplement, nos envois à ces sept sociétés qui d'ailleurs pour la plupart ont déjà reçu des avertissements. Il me reste en terminant, Messieurs, à vous remercier de m'avoir délégué à la Commission des archives. Cette délégation me procure le plaisir d'approcher un peu plus souvent et d'apprécier chaque jour d'avantage l'amabilité et le dévouement de M. Breignet notre archiviste, à qui je vous propose de voter des remerciements bien mérités et des félicitations chaleureuses pour l'admirable tenue de la bibliothèque et des archives de notre Société.

M. Beille écrira à M. Stria pour demander l'échange de nos publications depuis l'origine, avec la Société Linnéenne de Paris.

L'échange des procès-verbaux sera proposée avec *The Museum of the Brooklyn institut and sciences.*

Sur la proposition de M. Beille, la Société proposera l'échange de ses publications avec *The Linn. society,* de Londres.

M. Gineste, au nom de la Commission des finances donne lecture du rapport suivant :

Rapport de la Commission des Finances.

Dans la réunion de la Commission des finances, le 20 février, j'ai été désigné par mes collègues, MM. Bial de Bellerade et Doinet, en ma qualité de membre le plus jeune, pour vous présenter le Rapport sur la situation financière pendant l'année 1903 et sur le projet de Budget pour 1904.

Je dois tout d'abord reconnaître que ma tâche de rapporteur a été singulièrement facilitée par l'empressement avec lequel notre sympathique trésorier a mis à ma disposition tous les documents intéressant la question budgétaire, et m'a donné toutes les explications qu'exigeait une étude qui ne m'était pas très familière.

Le tableau ci-joint aura l'avantage de vous donner très exactement l'exposé de la situation financière.

TABLEAU DES RECETTES ET DÉPENSES DE L'EXERCICE 1903

RECETTES

Chapitres	ARTICLES	SOMMES prévues	SOMMES réalisées	En plus ou en moins
	En caisse au 31 décembre 1902 ....F.	....	1.670 70	
I	Revenus de la Société..	125 »	140 04	+ 15.04
II	Cotisations	1.788 »	1.995 »	+207 »
	Cotisations arriérées ...	72 »	48 »	— 24 »
	Rachat de cotisation Labrie	....	300 »	
III	Diplômes...............	60 »	60 »	
IV	Vente de publications . .	50 »	323 50	+273 50
V	Subventions :			
	Conseil général	300 »	300 »	
	Conseil municipal	500 »	500 »	
	Ministère	»	»	
VI	Profits et pertes	....	96 55	+ 96 55
	Retrait du fonds de réserve (Caisse d'épargne	....	709 30	
	TOTAL........F.	....	6.143 09	

DÉPENSES

Chapitres	ARTICLES	SOMMES prévues	SOMMES dépensées	En plus ou en moins
I	Frais généraux ......F.	435 70	442 25	+ 6 55
II	Publications (actes et p.-v. Tome LVIII).......	1.850 »	1.946 25	+ 96 25
	Planches	800 »	392 45	—407 55
	Envoi de publications..	80 »	45 50	— 34 50
	Report d'une somme allouée pour complément de publications.	550 »	449 50	—100 50
III	Bibliothèque	300 »	125 85	—174 15
	Rémunération de l'employé attaché à la bibliothèque..........	100 »	100 »	
IV	Souscriptions et Fête Linnéenne	100 »	175 »	+ 75 »
V	Fonds de réserve	350 »	250 »	—100 »
	Achat de deux obligations Orléans et Crédit Foncier...	....	857 10	
	TOTAL........F.	....	4.783 90	

RECETTES...........F. 6.143 09
DÉPENSES 4.783 90
SOLDE en caisse.....F. 1.359 19

Cette somme se trouve représentée par :

Société Bordelaise, Compte-courant.......F.	1.300 99
Espèces en caisse	58 20
TOTAL ÉGAL.........F.	1.359 19

Passons maintenant à l'examen détaillé des articles.
Du côté des dépenses :

Chapitre I. — Les prévisions budgétaires portaient 435 fr. 70, la dépense a été de 442 fr. 25, soit un excédent de dépenses de 6 fr. 25; les frais généraux se sont donc à peu près maintenus.

Chapitre II. — *Publications.* — Pour les actes et les procès-verbaux, la somme prévue était de 1.850 francs, il a été dépensé 1.946 fr. 25. Ce surcroît de dépense de 96 fr. 25 est dû à l'importance croissante de nos publications.

Le coût des planches s'est élevé seulement à 392 fr. 45, accusant un boni de 407 fr. 55 sur la somme de 800 francs qui avait été affectée. Ce résultat qui justifiera nos futures économies sur ce chapitre, est dû essentiellement à ce que, plusieurs auteurs ont offert à la Société, tout ou partie de leurs frais de planches. Il y a encore un boni de 34 fr. 50 sur les 80 francs affectés à l'envoi des publications.

Chapitre III. — Grâce aux économies de notre dévoué archiviste, les dépenses de frais de Bibliothèque atteignent seulement 125 fr. 85. C'est donc un bénéfice réel de 174 fr. 15 que nous obtenons sur le crédit de 300 francs inscrit à ce paragraphe.

Chapitre IV. — Les souscriptions et Fête Linnéenne se sont élevées à 175 francs dépassant de 75 francs nos prévisions budgétaires. Ce surcroît de dépense a été occasionné par le Congrès des Sociétés Savantes tenu à Bordeaux cette année, et pour lequel, la Société a dû souscrire une somme de 100 francs.

Chapitre V. — Les fonds de réserve s'élevant à 350 francs ont dû être entamés pour une part de 250 francs pour parfaire au chapitre suivant.

Achat d'obligations, 857 fr. 10. Quelques plus values exceptionnelles ont permis à notre trésorier de faire l'achat de deux obligations Crédit Foncier et Orléans, en complétant un fonds de réserve retiré de la Caisse d'épargne que nous retrouverons du côté des recettes.

Passons maintenant au chapitre des recettes.

Nous avons le plaisir de n'y rencontrer que des plus values, dont quelques unes, il faut bien le dire, sont exceptionnelles et ne paraissent pas, malheureusement, susceptibles de se renouveler les autres années.

Au chapitre, revenus de la Société : la somme prévue était de 125 francs, il a été réalisé 140 fr. 04, nous donnant un léger boni de 15 francs que nous devons aux excellents placements de notre trésorier.

Le chapitre Cotisations qui était porté au budget pour une somme de 1.788 francs a produit cette année, 1.995 francs accusant une augmentation de 207 francs, fait assez sensible, et qui témoigne du maintien de la prospérité de notre Société.

Les cotisations arriérées qui étaient prévues pour la somme de 72 francs ont produit seulement 24 francs.

Nous avons eu, cette année, un rachat de cotisation; notre collègue, M. Labrie a versé à notre trésorier une somme de 300 francs qui le dispense de tout paiement ultérieur. Cette somme, conformément aux statuts a été ajoutée aux fonds de réserve pour être versée à l'actif de la Société.

Les Diplômes ont produit exactement 60 francs, chiffre prévu.

La vente de Publications a donné cette année 323 fr. 50, en augmentation de 273 fr. 50 sur le chiffre prévu. Cette plus value extraordinaire est due, en grande partie, à un arriéré de 195 francs pour abonnement aux actes dû par la ville de Libourne et que notre zélé trésorier a pu faire rentrer avec le concours de notre collègue M. Durand-Desgrange. D'un autre côté, l'importance croissante des travaux de la Société a sensiblement accru la vente des Publications.

Enfin le compte profits et pertes s'élève à la somme de 96 fr. 58.

L'ensemble de ces diverses sommes jointes à celle de 1.670 fr. 70 en caisse au 31 décembre 1902 et à un retrait de 709 fr. 30, de la Caisse d'épargne autorisé par le Conseil pour être transformé en titre de rente, nous présente une recette brute de fr. 6.143,09.

Les dépenses s'élevant au chiffre de 4.783 fr. 90, ainsi que l'établit le tableau transcrit ci-dessus, nous trouvons un solde en caisse au 1^er^ janvier courant de 1.359 fr. 19 se répartissant comme suit :

Compte courant Société Bordelaise	F.	1 300 99
Espèces en caisse		» 58 20
Total égal	F.	1.359 19

Telle est, Messieurs, au 31 décembre 1903, la situation financière de la Société Linnéenne, dont nous venons vous demander de donner décharge à M. le Trésorier, dont la compétence hors-ligne a su, comme par le passé, maintenir la prospérité de notre budget.

Il me reste encore à vous parler du projet de budget pour 1904 élaboré par la Commission, d'accord avec le trésorier.

A ce sujet, permettez-moi, Messieurs, de vous faire remarquer que la Commission a eu avant tout un souci, celui de faire sur le projet 1904 toutes les économies possibles, car, si grâce aux plus values exceptionnelles de l'année 1903, le budget 1904 paraît devoir se maintenir à un niveau honorable, il faut prévoir pour 1905, — et le chapitre Subventions nous le montrera, — une diminution hélas inévitable de nos recettes, tandis que par une marche fatale, tendra à croître le chiffre de nos dépenses. Ces économies ont été réalisées après une mûre réflexion, et non, sans une certaine discussion au sein de la Commission, sur les chapitres qui en paraissaient le plus susceptible, soit que les crédits antérieurement affectés n'aient jamais été atteints, soit que de sérieuses prévisions nous aient permis d'admettre comme possible, dans cet ordre d'idée, une certaine diminution des dépenses.

Vous me permettrez donc, au cours de cette énumération de vous transmettre quelques vœux formulés par la Commission.

Le chapitre I. Frais généraux prévoit une dépense de 466 francs en augmentation de 31 fr. 50 sur le chiffre prévu au budget 1903. Cette augmentation est due à un arriéré d'abonnement pour 1903 à l'Association Internationale des Botanistes à laquelle la Société avait souscrit il y a quelques années.

L'examen des budgets antérieurs nous montre que ce chapitre augmente chaque année dans d'assez notables porportions. Il a semblé à la Commission qu'une économie sérieuse pourrait être réalisée, si la Société obtenait enfin, de la ville de Bordeaux, l'exonération des frais d'éclairage dont bénéficie déjà à l'Athénée plusieurs autres sociétés.

Le chapitre II comprend les publications (Procès-Verbaux et Actes) qui sont inscrites pour une somme de 1.850 francs, chiffre fixé depuis 1901 et que nous vous demandons de maintenir, cette année encore, bien que, par suite de l'augmentation constante des publications, cette somme nous paraisse susceptible d'être dépassée. A ce sujet, la Commission m'a prié d'être son interprète auprès de l'Assemblée, pour demander aux auteurs de bien vouloir suivre l'exemple donné, il y a quelque temps, par une de nos collègues en participant dans une certaine mesure au frais d'exécution des publications quand leurs travaux de l'année excéderont certaines limites.

C'est dans le même esprit que la Commission a cru devoir vous proposer de réduire de 800 à 500 francs les frais de Planches. D'une façon générale, ce crédit n'a jamais été atteint: l'année dernière les dépenses n'ont pas dépassé 400 francs. D'ailleurs, l'année dernière déjà et cette année encore, quelques auteurs ont pris à leur charge tout ou partie de leurs frais de planches. Nous venons donc, solliciter de l'Assemblée d'adopter, d'ores et déjà, comme *règle générale*, cette *participation relative* de l'auteur dans ces divers frais. Cette proposition outre qu'elle a l'avantage de permettre à tous les membres intéressés de prendre part à la répartition de ce crédit, nous a semblé susceptible de réduire dans une large mesure les charges qui incombent à la Société.

Nous vous proposons de prélever une somme de 60 francs pour frais d'envoi de publications, le chiffre antérieur de 80 francs n'ayant jamais été atteint. D'autre part, il faut prévoir une somme de 450 francs, pour le complément du Tome LVIII, en cours de publication.

La Bibliothèque figure dans notre proposition de budget pour un chiffre de 300 francs. Cette somme nous paraît devoir être maintenue, car les grandes économies de notre sympathique archiviste en 1903 ont été faites, un peu au détriment de quelques reliures, qui demandent à être effectuées sans retard, cette année.

L'employé de la Bibliothèque est inscrit pour un émolument de 100 francs.

Nous vous proposons de maintenir le chapitre IV, souscriptions et Fête Linnéenne (1) à 100 francs.

Nous avons cru enfin pouvoir arrêter les fonds de réserve à 315 fr. 20, somme qui n'a rien d'exagéré étant donné les imprévus que nous réservent les publications.

Voyons maintenant comment nous allons équilibrer ce budget.

---

(1) Nous avons cru devoir maintenir pour mémoire la Mention — Fête Linnéenne — bien que la part qui revient à notre Fête annuelle dans cette somme ne dépasse pas 15 francs; le crédit primitivement arrêté à 131 fr. 50 par la Commission ayant été réduit à 100 francs par le Conseil de la Société.

Nous trouvons d'abord en caisse, comme actif réel, une somme de 1.359 fr. 20 reliquat de 1903, puis, au chapitre I, Revenus de la Société un chiffre de 125 francs comme les années précédentes, qui sera certainement susceptible d'être un peu augmenté grâce aux deux obligations achetées récemment.

Chapitre II. — *Cotisations*. — Les divers encaissements prévus d'après les statistiques du nombre des membres donnent 1.836 francs. Ce chiffre est susceptible d'augmenter de quelques entrées mais, hélas aussi, susceptible de diminuer par quelques décès, démissions ou radiations. Les cotisations arriérées quoique au nombre de six ne figurent ici que pour quatre, et se montent à 96 francs, deux d'entre elles étant considérées comme non recouvrables.

La Commission d'accord avec le trésorier émet le vœu que, pour éviter des recouvrements incessants, pénibles, aléatoires et onéreux pour la Société, il soit fait, annuellement, un relevé des arriérés avec indication du nombre de recouvrements, et, elle souhaiterait que le Conseil eut tous pouvoirs, pour décider la radiation définitive des membres non en règle avec le Trésor.

Chapitre III. — Les diplômes sont prévus pour la somme de 50 francs.

Chapitre IV. — La vente des publications est inscrite comme précédemment, pour un chiffre de 50 francs. Souhaitons, sans trop y compter, que cette vente nous réserve d'aussi agréables surprises que l'année précédente, et justifie les sacrifices que la Société fait pour les publications.

Chapitre V. — Nous abordons ici, la *grave* question des subventions. Nous prévoyons 100 francs seulement du Conseil général, cette Assemblée ayant officiellement réduit à ce taux, la somme de 300 francs précédemment allouée.

Le Conseil municipal est inscrit sur notre budget pour une somme de 500 francs.

Quant aux faveurs ministérielles, voilà bientôt deux ans qu'elles ont cessé de nous combler. Le total des subventions qui était de 1.500 francs en 1901, semble donc devoir se réduire, cette année, à 600 francs. C'est pour cela que, la Commission insiste particulièrement auprès des membres de l'Assemblée, du Conseil, du Bureau et leur demande d'utiliser toutes leurs influences auprès du ministère et des corps constitués ou élus, pour obtenir le rétablissement de subventions absolument indispensables au bon fonctionnement de notre Société. Il nous semble que, de ce côté, *rien ne doit être négligé.*

Enfin, nous avons dû, pour équilibrer ce budget, faire figurer pour 25 francs le compte profits et pertes.

Le total des diverses recettes que nous avons passées en revue donne un chiffre de 4.141 fr. 20, égal à celui des dépenses prévues, et établi dans le tableau suivant, dont l'examen nous convaincra des cruelles déceptions que nous réserve le budget 1905, au cas où le solde en caisse au 31 décembre de cette année, ne serait pas maintenu à un niveau convenable, par de sérieuses économies, ou d'importantes plus values que je viens vous prier, une fois encore, de réaliser dans la mesure du possible.

Projet de Budget pour l'exercice de 1904.

RECETTES

Chapitres	ARTICLES	SOMMES
	Solde en caisse au 31 décembre 1903 F.	1.359 20
1	Revenus de la Société..	125 »
2	COTISATIONS :	
	64 titulaires à 24=1536	
	5 corresp. à 12= 60	1.836 »
	16 — à 15= 240	
	Cotisations arriérées..	96 »
3	Diplômes...........	50 »
4	Vente de publications.....	50 »
5	SUBVENTIONS :	
	Conseil général... 100	600 »
	Conseil municipal 500	
	Ministère...........	
6	Profits et pertes......	25 »
	TOTAL.....F.	4.141 20

DÉPENSES

Chapitres	ARTICLES	SOMMES
1	Frais généraux....F.	466 »
2	PUBLICATIONS :	
	Actes P. V. LVII ...	1.850 »
	Planches...........	500 »
	Envoi des publications.	60 »
	Somme pour complément du T. LVIII..	450 »
3	Bibliothèque.........	300 »
	Rémunération de l'employé de la Biblioth.	100 »
4	Souscriptions et Fête linnéenne	100 »
5	Fonds de réserve	315 20
	TOTAL......F.	4.141 20

En terminant, Messieurs, ce long exposé sur un sujet aussi abstrait, permettez-moi de formuler encore un dernier vœu, au nom de la Commission dont je suis le rapporteur. Il nous a semblé que, si la Société Linnéenne travaillait et produisait beaucoup, elle demeurait trop dans l'ombre et négligeait trop cette publicité journalière qui fait la force des Sociétés beaucoup plus jeunes qu'elles et d'importance bien plus contestable. La Commission souhaiterait que, les comptes rendus des publications ou des discussions essentielles, tenues au sein de nos Assemblées, soient communiqués périodiquement à la presse quotidienne toujours disposée à favoriser les relations scientifiques.

Cette vulgarisation constituerait, à nos yeux, un avantage pour les auteurs qui bénéficieraient d'un droit de priorité incontestable, pour le public, et, en même temps, enfin, aux yeux des pouvoirs publics ou des corps élus, pour notre Société, une source de valeur morale très importante.

Telles sont, Messieurs, les conclusions de la Commission des finances dont j'ai essayé d'être le modeste mais fidèle rapporteur. Permettez-moi, en son nom, et au mien, de remercier, une fois encore, notre dévoué trésorier de la bienveillance avec laquelle il a facilité notre tâche en même temps que de l'excellente tenue de ses comptes. Je suis certain que vous ne lui ménagerez pas vos félicitations pour son infatigable et zélé dévouement à la Société Linnéenne.

Séance du 3 février 1904

Présidence de M. Beille, président.

CORRESPONDANCE

Lettre de notre collègue, le Capitaine Verguin, qui, ayant quitté Bordeaux pour Toulon, envoie sa démission en exprimant ses vifs regrets.

M. le Président écrira à M. Verguin pour lui demander de rester membre correspondant de la Société.

DISTINCTIONS

M. le Président fait part à la Société de la distinction que vient de recevoir notre collègue M. Sabrazès, qui a reçu un prix de 3.000 francs pour ses travaux, de la part de la Société d'encouragement pour l'étude des Sciences.

Séance du 24 février 1904.

Présidence de M. Beille, président.

COMMUNICATIONS

Après communication d'une lettre de M. le Ministre demandant à la Société de nommer des délégués au Congrès des Sociétés Savantes en 1904, sont désignés MM. Beille, Bouygues et Gineste.

M. **Beille** fait part à l'assemblée du décès de M^me^ veuve Lespinasse, membre de la Société Linnéenne, et lit le discours qu'il a prononcé à ses obsèques, discours dans lequel il rappelle la mémoire et les travaux de notre collègue Lespinasse.

Discours de M. Beille.

C'est au nom de la Société Linnéenne de Bordeaux que je viens adresser un suprême adieu à M^{me} Lespinasse et rappeler les titres qu'elle a acquis à la reconnaissance de tous les botanistes.

Profondément attachée au souvenir de celui dont elle avait partagé la vie, M^{me} Lespinasse voulut donner à la Société

Linnéenne une preuve de sa sollicitude et, pour perpétuer le souvenir de celui qui n'était plus, elle demanda à faire partie de notre Compagnie qui l'inscrivit au nombre de ses membres en 1878.

Depuis cette époque, comme au temps où G. Lespinasse publiait ses beaux travaux sur les plantes rares de la Gironde, sur la flore de port Juvénal, ou ses recherches algologiques, elle ne cessa de s'intéresser aux progrès de la Société Linnéenne qui lui avait voué la plus vive gratitude pour la part considérable qu'elle avait prise aux travaux de notre illustre et regretté collègue.

De bonne heure Lespinasse s'était intéressé à la botanique et à cette heure de la vie où tant d'autres cherchent à oublier dans un repos bien mérité la fatigue des affaires, il voulut se consacrer au travail et rêva de réunir autour de lui les matériaux d'étude que les bibliothèques publiques ne possédaient pas encore et qui existaient seulement dans les collections des plus riches amateurs.

Pour rassembler des documents si rares, il fallait à cette époque une activité considérable ; mais grâce à la collaboration de M^me^ Lespinasse, notre regretté collègue posséda dans ce cabinet dont tous les botanistes d'alors ont connu le chemin et conservé la mémoire, les manuscrits et les monographies les plus rares, les iconographies les plus complètes que la science possédait et que nos procédés de reproduction modernes parviennent à peine à égaler.

A ces documents bibliographiques G. Lespinasse ajoutait un herbier considérable dont la constitution réclamait un soin assidu et un labeur de tous les instants. Grâce à de nombreux voyages dans toutes les parties de l'Europe, il put recueillir des spécimens de tous les groupes du règne végétal, et ceux-ci admirablement préparés et conservés, sont le plus souvent accompagnés de notes manuscrites et de dessins dus au talent de sa collaboratrice.

Ces riches matériaux devaient encore s'accroître des collections Ch. Des Moulins, fondateur et président perpétuel de la Société Linnéenne, qui entretenait des relations avec Humbold, Elie de Beaumont, Lyell et les savants les plus illustres de son époque.

Si accueillant pour tous ceux qui l'approchaient et s'intéressaient comme lui aux divers problèmes de la biologie végétale, Lespinasse cherchait à répandre autour de lui le goût de la botanique et à faire profiter les chercheurs des précieux documents qu'il avait amassés, des observations qu'il avait faites ; son vœu le plus cher était de mettre au jour ces matériaux de valeur inappréciable à la disposition des futurs Linnéens et des travailleurs de notre région.

En 1876, respectueuse de ses volontés, M^me^ Lespinasse légua à la Ville de Bordeaux ces herbiers qui constituent des documents précieux pour la flore de la France et de l'Europe et notre cité justement reconnaissante, tint à conserver dans leur intégrité tous ces matériaux scientifiques dont la rareté excite l'admiration des savants qui tiennent à les visiter.

M^me^ Lespinasse venait souvent revoir ces collections qui lui rappelaient tant de souvenirs ; l'âge semblait du reste avoir respecté sa prodigieuse mémoire ; et tout en tournant les pages de ces beaux atlas ou en feuilletant ces herbiers un peu jaunis par le temps, elle prenait plaisir à raconter les nombreuses excursions auxquelles elle avait pris part et les anecdotes les plus intéressantes sur les savants du siècle dernier.

Il y a un an à peine elle voulut relire encore une fois les comptes rendus des Congrès botaniques de 1861-1862, et cette visite qu'elle faisait aux collections qui lui étaient si chères devait être la dernière.

La mort est venue, a ravi à l'affection des siens et à celle de tous ceux que l'amitié, la reconnaissance ou l'admiration qu'ils avaient vouée à leur Collègue, unissent aujourd'hui dans un même deuil.

Devant cette tombe, la Société Linnéenne tient à exprimer encore une fois sa respectueuse sympathie pour celle qui n'est plus et la douleur que lui cause une séparation qu'elle aimait encore à croire bien lointaine.

MADAME,

C'est au nom de tous ceux qui ont connu G. Lespinasse, c'est au nom de tous ceux qui ont pu admirer ses travaux que je vous adresse un suprême adieu. Pour la grande part que vous avez prise aux travaux de l'illustre Collègue dont le nom est toujours vivant parmi nous, soyez assurée de la respectueuse reconnaissance de la Société Linnéenne de Bordeaux et de tous les botanistes.

Séance du 9 mars 1904.

Présidence de M. Motelay.

CORRESPONDANCE

Avis ministériel informant la Société que le prochain Congrès d'Archéologie se tiendra à Paris le 25 avril.

COMMUNICATIONS

M. Daleau fait la communication suivante :

Quelques spécimens de Linguatules parasites des sinus du chien.

J'ai l'honneur de vous présenter des petits animaux peut-être inconnus dans la région qui, dans ce cas, viendront augmenter la faune des parasites du département de la Gironde.

Je dois la détermination de ces échantillons à mon collègue et ami, M. le professeur Alfred Giard, qui a eu l'obligeance de me donner les renseignements suivants :

« N° 1, *Linguatula taenioïdes* Lmk. Malgré leur aspect vermiforme, les linguatules sont en réalité non des certodes mais des arachnides. Sans être rare *linguatula taenioïdes* n'est pas commun. On le trouve à l'état parfait dans le nez et les sinus frontaux du loup, des chiens et de quelques grands fauves. A l'état jeune *Pentastonium* se rencontre en kyste chez le lièvre, le lapin, etc. »

J'ai recueilli ces trois spécimens à Bourg, le 15 octobre 1903, dans un vase plein d'eau ou macérait, depuis huit jours, la tête d'un très vieux chien sourd.

« Le n° 2, *Heterakis vesicularis* Frölich. Nématode très commun dans l'intestin de la poule, du *Tetras bosnia*, etc. » En effet, j'ai extrait ces derniers d'une crotte de poule, à Bourg, le 18 avril 1903.

Quant à vous donner une note plus complète sur ces parasites, je ne puis le faire, n'ayant aucune compétence en la matière. Je vous présente ces échantillons à titre de curiosité, espérant qu'ils intéresseront, peut-être, quelques uns de mes collègues linnéens.

M. Brown fait la communication suivante :

Rectifications tardives mais nécessaires.

Des rectifications, bien que tardives, et c'est le cas de celles que je viens faire aujourd'hui, peuvent n'en être pas moins à propos ; mieux vaut tard que jamais, dit un vieil adage.

En parcourant les procès-verbaux des séances de notre Société, on peut lire, dans le compte rendu de celle du 17 décembre 1884 (volume 38 de nos Actes), sous la rubrique Communications : « M. Cabanne fait une communication sur *Mygale Sauvagesii.* » Or, cette désignation est le résultat d'une confusion entre deux espèces de *Mygales* bien distinctes. Voici, en effet, ce que m'écrivait, à la date du 16 juillet 1886, M. Eugène Simon : « La mygale à terrier fermé d'un opercule est bien » *Nemesia Simoni* Cambr. Les mœurs de cette espèce ont été » décrites et illustrées par J. Moggridge, en 1874, dans un » ouvrage intitulé : *Supplement to harvesting ants and trap-* » *door Spiders; London 1874.* Cette mygale de Bordeaux avait » bien été vue vers 1850 par M. Gachet, mais non décrite par » lui ; elle se trouve dans le sud-ouest de la France et le nord- » ouest de l'Espagne ; c'est surtout à Saint-Jean-de-Luz que je » l'ai observée en grand nombre » et de nouveau à la date du 28 juillet de la même année : « Le nom de *Sauvagei* (sic) a été » appliqué à plusieurs espèces de *Terricoles*, mais en premier » par Risso (in Fauna Etrusca) à une espèce d'Italie et de Corse » qui appartient au genre *Cteniza* des modernes ; l'espèce de » Montpellier, observée par M. Souverbie, est *Nemesia cæmen-* » *taria* Latr., celle de Bordeaux : *Nemesia Simoni* Cambr. »

Comme on le voit, il ressort incontestablement de ces deux notes du maître en arachnologie qu'est M. Simon que la Mygale qui se trouve aux environs de notre ville et dans tout notre sud-ouest, n'est ni *Nemesia Cœmentaria*, ni, encore moins *Cteniza Sauvagei* (ou *Sauvagesii*) mais bien *Nemesia Simoni* et que c'est ce dernier nom qu'il faut lire au lieu de celui de *Mygale Sauvagesii* mentionné dans nos Actes.

Une autre erreur, qui, celle-là, prend les proportions d'une véritable bourde, s'étale dans le compte rendu de la séance du 22 janvier 1879. M. Trimoulet avait, à cette séance, fait passer sous les yeux de ses collègues quelques cocons d'un Bombyx séricigène, provenant de l'Inde ; M. le Secrétaire-général lui demandant le nom scientifique du Bombyx en question, Trimoulet, qui l'ignorait, lança, après quelques instants d'hésitation et complètement au hasard, la dénomination absolument fantaisiste de *Saturnia Tusser!* sans nom d'auteur et pour cause. Or, le véritable nom de cette espèce est *Antherœa Mylitta;* les Anglais l'appellent le Tussah ou Tusser silk-worm, c'est-à-dire le ver-à-soie du Tusser qui est, je crois, le nom de la variété ou de l'espèce de chêne sur lequel vit sa chenille ; mais ici, je suis, à mon tour, dans l'hypothèse et peut-être bien dans l'erreur! Quoi qu'il en soit c'est sans doute sous ce nom que Trimoulet l'avait reçue de son correspondant de Calcutta et c'est avec ce nom vulgaire, dont il ne connaissait évidemment pas le sens, qu'il fabriqua de toutes pièces et séance tenante, celui de Saturnia Tusser, qui n'a jamais existé que dans son imagination.

Au compte rendu de la séance du 15 mai 1878, on lit encore que feu Samie signala la capture faite par lui, l'année précédente, à la Souys, d'un échantillon de *Zerene ulmata* « espèce de lépidoptère nouvelle pour la Gironde ». Or, cette indication est le résultat d'une grave erreur de détermination qu'un peu moins d'ardeur à vouloir être le premier à signaler une espèce « nouvelle pour la Gironde » aurait fait éviter à notre regretté collègue. L'échantillon en question, qui m'a été soumis depuis, n'appartient nullement à cette espèce, mais bien à la vulgaire *Zerene pantaria* déjà signalée depuis longtemps et commune, très commune même certaines années, notamment aux environs de Saint-André-de-Cubzac. *Z. ulmata (Abraxas sylvata* dans le

Catalogue de feu Staudinger) n'habite, dans notre région, à ma connaissance, que les Pyrénées. J'en ai pris un échantillon à Bagnères-de-Bigorre, en juillet 1865; j'en ai vu un couple capturé aux environs immédiats de Bagnères-de-Luchon et notre collègue M. Rondou l'indique comme « commun dans la vallée du Gave de Pau ».

Enfin, dans le compte rendu de la séance du 3 juin 1874 (vol. 29 des Actes) on lit, non sans surprise, que « notre collègue » M. Samie a trouvé un papillon non encore signalé comme » acquis à la faune locale : à savoir le *Lytosia* (sic) *pulchra* ». Or, ce papillon, de son vrai nom *Deiopeia pulchella* avait été signalé, dès l'année 1838, par Roger, à la page 230 de son intéressant travail intitulé *Lépidoptères des environs de Bordeaux* et retrouvé depuis abondamment, en 1869 et 1874, surtout au Jardin botanique, c'est-à-dire en pleine ville, par plusieurs amateurs de notre ville et entre autres, par l'auteur de la présente note.

Je renouvelle, en terminant ces quelques lignes, mes regrets et mes excuses de n'avoir pas relevé, depuis longtemps déjà, ces quelques erreurs qui déparaient nos procès-verbaux !

M. Gruvel dépose sur le bureau de la Société quelques exemplaires de ses travaux sur les Cirrhipèdes des collections du Muséum de Paris, du British Museum et des expéditions du *Travailleur* et du *Talisman*.

M. Gouin fait la communication suivante :

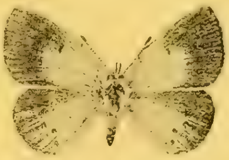
Sur une variété de "Lycœna Cyllarus" Rott.

Le 1er juin 1903, j'ai capturé à La Sauve, dans une prairie un peu humide avoisinant un bois de chênes, quelques exemplaires de *Lycœna Cyllarus*. Parmi, se trouvait une superbe variété ♀ de cette charmante espèce, variété absolument nouvelle en France. Ci-dessous une description rapide de cette belle variété qui mérite d'être nommée et figurée et que j'appellerai *Punctata*.

Lycœna Cyllarus Rott. variété **Punctata** v. nov.

« Alis posticis, supra, quatuor punctis nigris notatis. »

Cette remarquable variété ♀ diffère du type par la présence de points noirs le long du bord externe des ailes postérieures en dessus. Ces points très fortement accentués sont au nombre de quatre, un entre chaque nervure en partant du bas de l'aile. Le dessous des ailes est semblable au type, mais les points sont beaucoup plus noirs et beaucoup plus gros. Ce sont, à bien dire, ces points qui transparaissent en dessous.



M. Ch. Oberthür a eu l'extrême obligeance de me faire savoir qu'il possède un exemplaire paraissant se rapprocher du mien et qui lui a été adressé d'Algérie (ouest Oranie). Ce sujet cependant, d'après le croquis qu'il m'a soumis, a l'air de différer légèrement par la ponctuation des ailes supérieures.

M. Lambertie lit à la Société une note qu'il a trouvée dans les papiers laissés par feu M. Jules Lambertie et qui lui paraît assez intéressante, quoique quelque peu ancienne pour être communiquée :

Note sur un cas d'Hermaphroditisme chez une « **Argynnis Pandora** Schoff. »

L'hermaphroditisme chez les insectes n'est pas un fait nouveau. La science en a enregistré beaucoup de cas, mais cette sorte d'androgynisme échappe souvent à nos yeux, surtout lorsque le mâle et la femelle se ressemblent complètement et ne se distinguent l'un de l'autre que par un abdomen plus ou moins développé : comme, par exemple, chez la plupart des Mélitées, les vanesses et une foule de noctuelles, etc. Mais il n'en est pas de même lorsque les deux sexes diffèrent par les antennes, les mandibules, le dessin ou la couleur des ailes.

Une règle presque générale, est que, lorsque les deux sexes sont réunis sur la ligne médiane, le côté ♂ occupe la droite et le côté ♀ la gauche ; cependant le contraire arrive quelquefois, mais bien rarement, nous n'en avons vu qu'un seul exemplaire dans la collection de notre collègue, M. le D^r^ Boisduval, peut-être l'une des plus riches en hermaphrodites. Un fait plus rare est l'hermaphrodite croisé.

Il y a certainement des hermaphrodites dans tous les ordres, quoique la plupart des exemples cités par divers auteurs ne s'appliquent guère qu'aux Lépidoptéres et aux Coléoptères.

Les cas qui ont été constatés dans ce dernier ordre appartiennent presque tous aux familles des Lamellicornes et des Longicornes. On connaît des Cerfs-volants *(Lucanus cervus)* dont la mandibule droite est celle du ♂ et dont la gauche est celle de la ♀, des *Melolontha vulgaris* (hanneton vulgaire) dont l'antenne droite est moitié plus développée que celle du côté opposé. Le Prione commun *(Prionus coriarius)* et le *Cerambyx cerdo* ont offert des exemples analogues.

C'est dans l'ordre des Lépidoptéres que l'hermaphroditisme est plus facile à observer. Nous avons vu dans la collection de M. le D^r^ Boisduval une *Anthocharis Eupheno* L. ♂ à droite et ♀ à gauche, et dans le même genre, un fait bien plus remarquable, c'est celui d'une *A. cardamines* L. qui présente une sorte d'hermaphroditisme croisé, c'est une ♀ en apparence, qui offre à l'extrémité des ailes supérieures, principalement à droite, quelques coups de pinceau aurore tandis que les ailes inférieures sont tout à fait comme dans le ♂. Cette remarquable *Anthocharis* a été prêtée par M. le D^r^ Boisduval au savant M. Westwood qui en a donné une histoire complète. Nous avons trouvé à la même source une *Rhodocera Rhamni* L., une *Lycæna Alexis* Hb. et *Ægon* Schn. qui suivant la règle générale, étaient mâles à droite et femelles à gauche. Nous avons vu aussi, un *Lycæna Argus* L. dont l'aile droite est celle d'un mâle avec l'aile inférieure d'une femelle, tandis que le côté gauche est femelle sur l'aile supérieure et mâle sur l'aile inférieure. Nous avons aussi remarqué un *Polyommatus chryseis* Bkh. mâle à droite et femelle à gauche. Dans la famille des Nymphalides, nous avons vu un *Apatura ilia* Schiff. complètement hermaphrodite. M. le D^r^ Boisduval a reçu de M. Gaas, un *Argynnis paphia* L., pris aux environs d'Aix, qui est dans le même cas, mais jusqu'à présent on n'avait pas encore mentionné d'hermaphrodite dans l'espèce qui fait le sujet de cette petite note.

Avant d'entrer en matière, nous citerons encore quelques cas d'hermaphrodisme que nous avons été à même de remarquer chez des Rhopalocères, dans la collection du Dr Boisduval :

Un Smerinthe du peuplier, qui est mâle à droite et femelle à gauche. Déjà Cramer avait figuré fol. 398 un *Smerinthus populi* L. présentant le même phénomène.

Un *Smerinthus ocellata* L. dans les sphingides appartenant à ce genre les ailes gauche sont plus développées et les antennes du même côté plus minces et moins fortement dentées.

Un *Liparis dispar* L. ; un *Saturnia carpini* Schiff; un *Aglia Tau* L. ; un *Zeuzera æsculi* L. ; un *Endromis versicolora* L.

L'histoire de ce dernier est assez curieuse. L'exemplaire que nous avons sous les yeux a appartenu dans le temps à M. Gigot d'Orey et a été figuré par Ernst dans une livraison de planches qui n'ont jamais été publiées, à cause de la mort du révérend père Engramelle et des troubles révolutionnaires, à la suite desquels M. Gigot d'Orey, fermier général et protecteur éclairé des sciences naturelles, porta sa tête sur l'échafaud. Nous avons vu cette livraison de planches inédites dans la bibliothèque de notre collègue, qui les a reçues en cadeau de feue Mme Agasse, en dernier lieu propriétaire de l'ouvrage de Ernst et Engramelle. Le spécimen dont il s'agit, après cent ans d'existence, a dû éprouver bien des vicissitudes avant de revenir à Paris, chercher un asile dans la collection du Dr Boisduval. Notre ami l'a reçu de Francfort avec la plupart des variétés de la *Chelonia Caja* L. figurées dans l'ouvrage d'Engramelle.

Plusieurs autres cas d'hermaphroditisme ont été signalés par divers auteurs, tels sont :

Pierris Brassicæ L., et *Napi* L., *Colias edusa* F., *Lycæna Bœtica* L., et *Corydon* Poda, *Polyommatus virgaureæ* L., *Thecla Betulæ* L., *Nymphalis populi* L., *Apatura Iris* L., *Satyrus Janira* L. et *Briseis* L., *Hesperia sylvanus* Esp., *Arctia mendica* Cl., *Liparis monacha* L., *Orgya gonostygma* F., *Bombyx Cratægi* L. et *Quercus* L., *Lasiocampa Pini* L. et *potatoria* L., *Hepialus Humuli* L., etc.

Rien ne prouve, jusqu'à présent, que les Lépidoptères, qui sont à la fois mâles et femelles, soient aptes à la reproduction. Les expériences font défaut. Cependant on a vu, dit-on, un *Bombyx Quercus* hermaphrodite attirer des mâles, on n'a pas dit si l'accouplement a eu lieu et si les œufs étaient fécondés. On ne peut pas se refuser à admettre que les Lépidoptères dont il vient d'être question ne soient de véritables hermaphrodites, constitués par une moitié mâle et une de femelle réunis sur la ligne médiane ; tandis que dans les animaux supérieurs on n'a pas encore rencontré, que nous sachions, de véritables hermaphrodites. Dans les cas que l'on a signalés comme tels, les deux sexes anatomiquement parlant, n'existaient réellement pas, tantôt c'était l'organe mâle qui prédominait et tantôt c'était l'inverse.

Description d'une « Argynnis Pandora » hermaphrodite

L'*Argynnis Pandora* est répandue dans toute la région méditerranéenne jusqu'en Syrie ; elle remonte même le long des côtes de l'Océan jusqu'en Bretagne. Toutefois nous noterons en passant que les exemplaires du Sud-Ouest et de l'Ouest de la France sont moins développés et un peu moins brillants que ceux des contrées plus méridionales.

L'individu qui nous a été confié justifie la règle générale, le côté droit appartient au mâle et le côté gauche à la femelle. L'aile supérieure droite, un peu moins grande que celle du côté opposé, offre en dessus, comme chez tous les mâles, sur chacune des trois dernières nervures, un trait longitudinal et noirâtre. L'aile du côté gauche est comme dans les femelles ordinaires.

Si l'on examine en dessous cet hermaphrodite, on voit que l'aile inférieure du côté gauche est fasciée de bandes argentées, bien accusées comme cela a lieu chez toutes les femelles, tandis que l'aile du côté opposé ne présente que quelques traits rudimentaires argentés.

Ce curieux hermaphrodite a été pris le 20 août 1872 au fort de Suzac, près de Royan, par M. Jules Lambertie, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle du Jardin des Plantes de Bordeaux et qui a eu la complaisance de nous le confier.

Séance du 23 mars 1904.

Présidence de M. Beille, président.

MOUVEMENT DU PERSONNEL

Lettre de notre ancien collègue, M. Verguin, qui, en réponse aux sollicitations de notre Archiviste et de notre Président accepte d'être membre correspondant de la Société.

ÉCHANGES

M. Gineste chargé du rapport relatif à l'échange des publications de la Société avec le Bulletin annuel de la Société d'Histoire naturelle de *Senekenberg* à Francfort-sur-Mein, conclut à un avis favorable et demande même que cet échange ait un effet rétroactif. Il base ses conclusions sur l'importance très réelle de cette publication et sur la haute valeur scientifique des collaborateurs de cette Société.

Mais, après objections de M. de Loynes, la solution est renvoyée à une date ultérieure et M. l'Archiviste invité à prendre de plus amples informations.

COMMUNICATIONS

Au nom de M. Brown, M. Gouin lit la communication suivante :

Sur Licaena Cyllarus.

La rencontre de *Lycaena Cyllarus,* aux environs de La Sauve, ne laisse pas que d'être intéressante ; cette espèce a été complètement omise par Trimoulet ; Roger la signale, mais sans indication de localité précise, bien qu'il soit permis de supposer, d'après une phrase de son avant-propos, que c'est dans le canton de Bourg qu'il l'a capturée. J'ai eu le plaisir de retrouver ce *Lycaena*, d'abord le 17 mai 1880, aux environs de Grignols, puis à Bijoux, commune de Birac, dans le Bazadais, puis à Roquebrune et Saint-Sulpice de Guilleragues, entre La Réole et Monségur et enfin aux environs de Sainte-Foy-la-Grande, toujours en mai et juin ; trois chenilles trouvées, le 26 juin 1887, au cours de l'excursion de la 69e fête linnéenne, aux environs de Créon, sur *Genista tinctoria*, appartenaient vraisemblablement aussi à cette espèce, mais elles ont été négligées et n'ont pas donné leurs papillons !

Deux autres *Lycaena* que M. Gouin a bien voulu me soumettre, en même temps que sa belle variété de *L. Cyllarus*, méritent une mention spéciale, ce sont :

1° Un mâle de *Lycaena Adonis*, à bordure des ailes inférieures marquée d'une rangée de points noirs ; c'est le mâle du *L. Ceronus* de Hübner, dont nos amateurs ne connaissent guère, je crois, que la femelle. Un mâle de cette variété m'est éclos, le 4 juin 1898, de l'une de deux chenilles trouvées, le 25 avril précédent, à Lignan, dans l'Entre-deux-Mers.

2° Une femelle de *Lycaena Alcon* dont il a capturé une cinquantaine d'échantillons à Naujan et Postiac, dans l'Entre-deux-Mers. Or, cette espèce n'avait été rencontrée jusqu'ici, à ma connaissance du moins, que dans la région landaise du département ; Roger l'indique comme « ne se trouvant que dans les semis de pins, là où le terrain est humide » ; Trimoulet, que « dans les landes du Sud-Ouest, à Saint-Médard, etc. », et, pour ma part, je ne l'ai vu voler, et encore en petit nombre ou même isolément, qu'à Arlac, Gazinet et Cestas, autour des lagunes, fin juillet et premiers jours d'août.

M. G. Boyer fait la communication suivante :

Observations et hypothèses sur les conditions de developpement de la truffe mélanospore.

Les conditions de développement de la truffe mélanospore dite truffe du Périgord, sont encore très imparfaitement connues. C'est là un sujet d'études dont l'intérêt théorique et pratique ne peut être méconnu si l'on songe à l'obscurité qui règne encore sur l'évolution des Tubéracées et autres cryptogames voisins et à l'importance que pourrait avoir un jour la culture rationnelle du précieux tubercule.

Il ne faudrait pas croire cependant que la question soit entièrement négligée. Quelques chercheurs s'efforcent actuellement de la résoudre. Ai-je besoin de rappeler les récentes publications de M. Boulanger et celles de M. Matruchot? Elles sont trop connues pour qu'il soit utile que je m'y appesantisse davantage. Je ferai simplement remarquer à ce sujet, que quelle que soit la valeur de ces recherches, il est nécessaire qu'elles soient poursuivies et complétées sur le terrain. C'est là seulement que la question pourra être complètement élucidée.

Quelques praticiens, devançant la théorie, se sont d'ailleurs déjà lancés dans cette dernière voie. Parmi eux, je citerai M. Delteilh, instituteur à Négrondes (Dordogne) qu'une longue connaissance des conditions d'existence et d'extension des truffières et plusieurs expériences faites sur le terrain ont mis à même de discerner un certain nombre de particularités dont l'utilité pratique est indiscutable notamment en ce qui concerne l'élagage et la conduite des chênes et autres arbres truffiers. Je renvoie aux publications de ce zélé chercheur les personnes que cette étude pratique peut intéresser.

La bibliographie complète de la question me conduirait à citer les ouvrages plus anciens de Tulame, Chatin, Ferry de la Bellone, Frank, etc., et les travaux récents de MM. Sarauw et Möller, mais la brièveté de ma publication me dispense d'insister davantage sur ce chapitre. Je passerai donc immédiatement aux observations qui me sont personnelles.

Et d'abord dans le choix d'un terrain truffier, je signalerai l'importance de la coloration du sol. Les terrains rouges semblent être plus favorables au développement et surtout à la parfaite qualité de la truffe que les terrains moins bien pourvus en matières colorantes. Une fraude assez souvent pratiquée prouve bien le cas que font les connaisseurs des tubercules venus en sols foncés. Pour tromper les acquéreurs, certains possesseurs de truffes venues en terrains clairs, n'hésitent pas en effet à les laver et à les nettoyer complètement puis à les entourer avant la vente avec de la terre rouge des bonnes truffières, sachant bien que grâce à ce subterfuge leur valeur marchande est sensiblement accrue. D'ailleurs l'importance qui s'attache à la présence du fer en assez grande quantité dans les truffières ressort des analyses faites par Chatin et consignées par lui dans son ouvrage sur « la truffe » p. 277 à 285.

Il a trouvé dans les cendres de truffes mélanospores recueillies dans différentes régions des quantités relativement très élevées de peroxyde de fer, variant de 3 à 16 0/0 du poids total. Les besoins de la plante en fer sont donc assez considérables. Je me suis demandé quelles sont les parties du tubercule où le fer est le plus spécialement utilisé. Je compte soumettre prochainement à la Société le résultat de mes recherches sur ce sujet.

Un fait très commun c'est que les truffes se développent presque toujours sous l'ombrage direct de l'arbre truffier c'est-à-dire plus volontiers du côté nord que du côté sud. Il reste à savoir si les conditions de lumière interviennent seules dans ce phénomène et s'il ne faut pas y joindre des questions d'humidité, le côté le mieux ombragé étant aussi le moins desséché.

La plupart des observateurs ont déjà signalé l'absence de mycélium aboutissant au tubercule. Toutes mes observations confirment ce fait.

Récemment encore, au début du mois de septembre dernier, j'ai pu extraire des truffes incomplètement mûres, ce qu'attestait la faible coloration des veines foncées ; ces truffes n'étaient en connexion avec aucun mycélium. Certains trufficulteurs prétendent que le tubercule ainsi isolé et réduit à ses propres ressources d'absorption peut encore s'accroître notablement. Le fait mérite d'être vérifié expérimentalement et je me propose de le faire prochainement. Il est dès maintenant hors de doute que le tubercule isolé achève tout au moins sa maturation dans cet état, les spores acquièrent leur coloration foncée et la truffe son parfum.

L'accroissement, s'il se produit, exige l'absorption par le péridium de divers principes nutritifs. Or, cet organe grâce à sa forme verruqueuse semble bien être destiné à cette fonction. A noter en outre qu'il est entouré dans le sol de terre humide et si adhérente que pour l'en débarrasser, des frictions énergiques et répétées à la brosse sont nécessaires. On peut aussi l'en séparer par une forte dessication. On voit alors que cette terre, si intimément unie à la truffe, forme une sorte de moule qui était exactement appliqué sur la superficie du tubercule et dans lequel pénétrait en toutes ses saillies notamment les verrues.

Me basant sur tous ces faits et sur la difficulté qu'il y a à trouver de jeunes tubercules en contiguïté avec le mycélium, j'émettrai l'hypothèse suivante : D'abord le mycélium truffier, que je suppose exister, à un certain moment de son existence et dans certaines conditions notamment après des pluies printanières ou estivales, donne naissance assez rapidement à l'appareil fructifère, comme cela a lieu pour beaucoup d'autres champignons. Il se sépare alors complètement des mycorhizes.

A partir de ce moment commence la période de maturation du tubercule, période qui dure plusieurs mois et pendant laquelle de l'eau et peut-être aussi d'autres substances sont absorbées, pendant laquelle en outre les spores prennent leur coloration et la truffe acquiert son parfum.

Peut-on supposer qu'à la même époque se forment des matières azotées ? Chatin s'appuyant sur ce fait que les tubercules sont très riches en azote tandis que le sol des truffières en renferme très peu, a émis l'hypothèse (1) que la truffe assimile l'azote libre de l'air. L'importance de cette assertion, si elle était confirmée par l'expérience, n'échappera à personne. Comme fait à l'appui, j'ajouterai que les truffes superficielles sont généralement les mieux et les premières développées, ce qui prouve bien l'importance des éléments de l'air sur leur formation.

On peut donc supposer que la truffe se suffit à elle-même pour la production des matières albuminoïdes ; mais d'où viennent les hydrates de carbone ?

Presque tous les trufficulteurs s'accordent pour reconnaître que les fumures sont nuisibles aux truffières.

De cette croyance résulte une pratique assez courante parmi eux ; ils ont soin de refermer les trous creusés par la truie dans la recherche des truffes, de crainte que des feuilles de chêne ne viennent s'y amasser et y pourrir ; car si le fait se produit, prétendent-ils, on ne retrouve plus d'assez longtemps de truffes dans ces endroits là.

---

(1) Chatin, *La Truffe*, p. 152 et 288.

D'ailleurs le sol si maigre des truffières ne renferme aucune matière organique sur laquelle la truffe pourrait vivre en saprophyte, sauf la feuille de chêne qui, d'après les trufficulteurs, nous venons de le dire, est nuisible à la production, et qui, le plus souvent du reste, est emportée par le vent, dans les bas fonds, hors des truffières. La truffe ne semble donc pas pouvoir se comporter en saprophyte.

A ce sujet, je dois relater l'opinion que Frank, de Berlin, a émise sur le rôle des champignons à mycorhizes. Elle est consignée dans le *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 1891, p. 252 : « Les plantes mycophages, dit-il, dont il s'agit ici, (orchidées, légumineuses, éricacées, aunes...) savent prendre... des champignons comme leurs victimes d'élection, puis les élever à une grande taille et enfin les digérer de façon à tirer ainsi utilité de l'abondante production du champignon en matières albuminoïdes, production qui fait précisément aussi la grande importance des champignons comme matière alimentaire pour l'homme. Les choses sont donc telles que l'un des deux membres de la symbiose apparaît comme une partie constitutive du corps de l'autre, partie qui est employée jusqu'à destruction dans les échanges matériels (de la nutrition). »

Cette opinion de Frank, s'il a voulu l'étendre aux Tubéracées, ne nous semble pas justifiée. Car un fait connu de tous est que le mycélium qui paraît bien être le mycélium truffier détruit toutes les herbes dont il enserre les racines de ses nombreuses ramifications. De plus, on peut aisément constater que les chênes à production truffière se reconnaissent le plus souvent à leur aspect chétif, tandis que les chênes vigoureux à pousses franches et à écorce lisse sont généralement infertiles.

Si donc on ne peut nier *à priori* l'assertion de Frank que le champignon fournit à la plante des matières albuminoïdes, ce qui concorde d'ailleurs avec l'hypothèse de Chatin sur l'assimilation de l'azote de l'air par le cryptogame, il est vraisemblable aussi que la plante fournit au champignon les hydrates de carbone qui lui sont nécessaires. On ne comprendrait pas autrement où le champignon en l'absence, ordinaire dans les sols truffiers, de débris végétaux, pourrait bien se procurer les substances ternaires dont il ne peut se passer. Bien loin donc que la plante, l'arbre truffier, mérite le nom de mycophage, ce serait plutôt le champignon qui devrait porter le qualificatif de phytophage.

Les rapports de la truffe mélanospore et du mycélium à mycorhizes du chêne truffier ne sont malheureusement pas encore établis. Je ne désespère pas de les trouver pourvu que les moyens m'en soient fournis. J'ai déjà constaté que l'on peut dès le mois d'août ou le mois de septembre découvrir les truffes superficielles grâce aux crevasses particulières qu'elles provoquent dans la terre desséchée qui les surmonte. S'il était possible de se procurer des truffes encore plus jeunes, on pourrait assister au début de leur formation, ce qui trancherait l'importante question des rapports du tubercule avec le mycélium et les mycorhizes. Je citerai à ce propos une observation que j'ai faite à plusieurs reprises depuis le mois de septembre dernier car elle me paraît susceptible de jeter quelque jour sur le sujet qui nous occupe. J'ai remarqué que dans bien des cas le mycélium a disparu dans les endroits où se sont formées des truffes. Si l'on adopte l'hypothèse de rapports étroits entre ce mycélium à mycorhizes et la truffe, on peut supposer que c'est le mycélium qui s'organise en appareil fructifère, ou qu'il se détruit au profit de ce dernier. Cependant j'ai pu aussi, notamment fin février 1903, observer du mycélium dans le voisinage même de la truffe mais sans adhérence avec elle. Je suis porté à croire que ce mycélium bien qu'ayant l'aspect de celui que j'ai précédemment décrit (1) n'avait aucun rapport avec celui de la truffe contiguë, lequel aurait été employé, dans mon hypothèse, à la formation même de ce tubercule.

Cette manière de voir, jointe aux considérations précédemment développées, permet d'expliquer certains faits constatés par les trufficulteurs. D'abord la production très tardive des chênes truffiers dans les terrains profonds. Il est possible que le mycélium trop vigoureux dans ces terrains riches ne s'organise que très tardivement en appareil reproducteur, lequel alors est généralement volumineux et de belle venue. Il se peut aussi que le mycélium et les tubercules aient besoin pour se développer, comme leurs fonctions assimilatrices supposées de l'azote nous le font présumer, de se trouver à une faible profondeur. Or le mycélium à mycorhizes suit forcément le sort des radicelles : quand ces dernières se trouvent en terrain riche, elles s'enfoncent profondément et le mycélium ne se développe que lorsqu'elles viennent à se rapprocher de la surface. M. Delteilh a décrit un procédé qui, par la destruction des racines pivotantes du chêne, oblige les racines et les branches à se développer en surface. Ce procédé n'est probablement pas seulement utile au point de vue de la répartition de l'ombrage, il doit aussi aider à la formation des radicelles en surface et par suite à celle des mycorhizes et du mycélium. Cette manière de voir peut aussi s'appuyer sur ce fait bien connu, que la truffe vient d'habitude dans des terrains maigres peu profonds.

---

(1) G. Boyer. — Note sur un mycélium très commun dans les truffières. Extrait des procès-verbaux de la Société Linnéenne de Bordeaux, séance du 4 février 1903.

En effet c'est dans ces terrains que les radicelles sont le plus superficielles et que se trouvent réalisées les conditions d'aération que nous supposons nécessaires à la formation du cycle complet de la plante. A noter encore que, dans les endroits cultivés, c'est-à-dire aérés artificiellement, une plus grande profondeur du sol ne paraît pas nuire à la production. Il y aurait donc sans doute avantage à ne pas négliger la culture surtout dans les terrains profonds. Cependant il se pourrait que les terrains secs et maigres poussent davantage à l'organisation rapide en vue de la reproduction.

Si l'on admet mon hypothèse précédente, à savoir que le mycélium truffier disparaît en donnant naissance à l'appareil reproducteur, il faut expliquer ce fait connu que le même chêne peut donner des truffes pendant plusieurs années consécutives. Pour cela, il suffirait de supposer que les mycorhizes ne se détruisent pas et qu'elles peuvent donner lieu l'année suivante à de nouveau mycélium et à de nouveaux tubercules. La mortification qui se présente fréquemment chez les radicelles etles mycorhizes un peu âgées ne me paraît pas tout à fait d'accord avec cette supposition. Je crois plus volontiers qu'au bout d'un an ou plutôt davantage, les mycorhizes et le mycélium disparaissent et que chaque année s'en produisent de nouveaux, en rapport avec de nouvelles radicelles. Cette opinion s'appuie sur un fait qui m'a été signalé par des trufficulteurs. Ils ont remarqué que chaque année se forment en plus ou moins grand nombre sur les chênes producteurs, de jeunes radicelles, relativement grosses, qu'ils appellent racines de la truffe. J'ai examiné au microscope ces jeunes radicelles récoltées au début du printemps et je n'ai pas pu y trouver trace de mycélium. Il est pourtant à croire que ces jeunes racines s'organisent plus tard en mycorhizes d'où dérivent ensuite le mycélium et les tubercules. Les trufficulteurs sont convaincus que l'abondance de ces radicelles est le présage d'une bonne année truffière. Je suis plutôt porté à croire que toute l'évolution de la plante ne se fait pas dans la même année. Si mes déductions sont exactes, il y aurait lieu de se rendre compte par l'expérimentation du laps de temps que demande le développement complet du cryptogame.

Pour résoudre ces questions d'une si grande portée tant au point de vue théorique qu'au point de vue pratique, un seul moyen est à employer, instituer des expériences sur le terrain même. Les résultats à obtenir justifieraient amplement les sacrifices qu'ils nécessiteraient. Quant à moi, je serais tout disposé à entreprendre ou plus exactement, à poursuivre cette étude, si les moyens m'en étaient fournis.

M. Beille fait la communication suivante :

L'Heleocharis amphibia Durieu de Maisonneuve.

Cette Cypéracée, découverte en 1851 par Durieu de Maisonneuve, aux environs de Bordeaux, est extrêmement abondante sur les bords vaseux du fleuve baignés à chaque marée.

Après avoir consulté les grands herbiers de France et d'Europe, le savant directeur du jardin botanique vit que la plante était nouvelle, mais il ne tarda pas à substituer au qualificatif d'*Oxyneura* qu'il lui avait d'abord appliqué, celui d'*amphibia* qui exprime mieux ses conditions biologiques et qui lui est définitivement resté.

A la session extraordinaire de la Société Botanique de France tenue à Bordeaux en 1859, Cosson fit remarquer l'analogie de cette Cypéracée avec une autre espèce chilienne, *H. striatula*

Desvaux, et CLAVAUD raconte à ce sujet l'enthousiasme provoqué parmi les membres de la session par la récolte de cette plante.

L'*Heleocharis amphibia* est donc connu depuis un demi-siècle mais on n'en trouve nulle part la description. Durieu fit cependant graver par GRÖNLAND, en 1871, une planche qu'il se proposait de joindre à la diagnose ; celle-ci ne fut jamais publiée. CLAVAUD, en 1885, annonçait à la Société Linnéenne de Bordeaux (séance du 1^er^ juillet) qu'il allait la décrire, mais ses notes, si elles ont existé, ont été perdues, et il nous a été impossible d'en retrouver la moindre trace dans les collections botaniques de la ville de Bordeaux et dans son herbier où on trouve cependant tant d'autres observations encore inédites sur la flore de la Gironde.

Nous nous proposons de combler cette lacune.

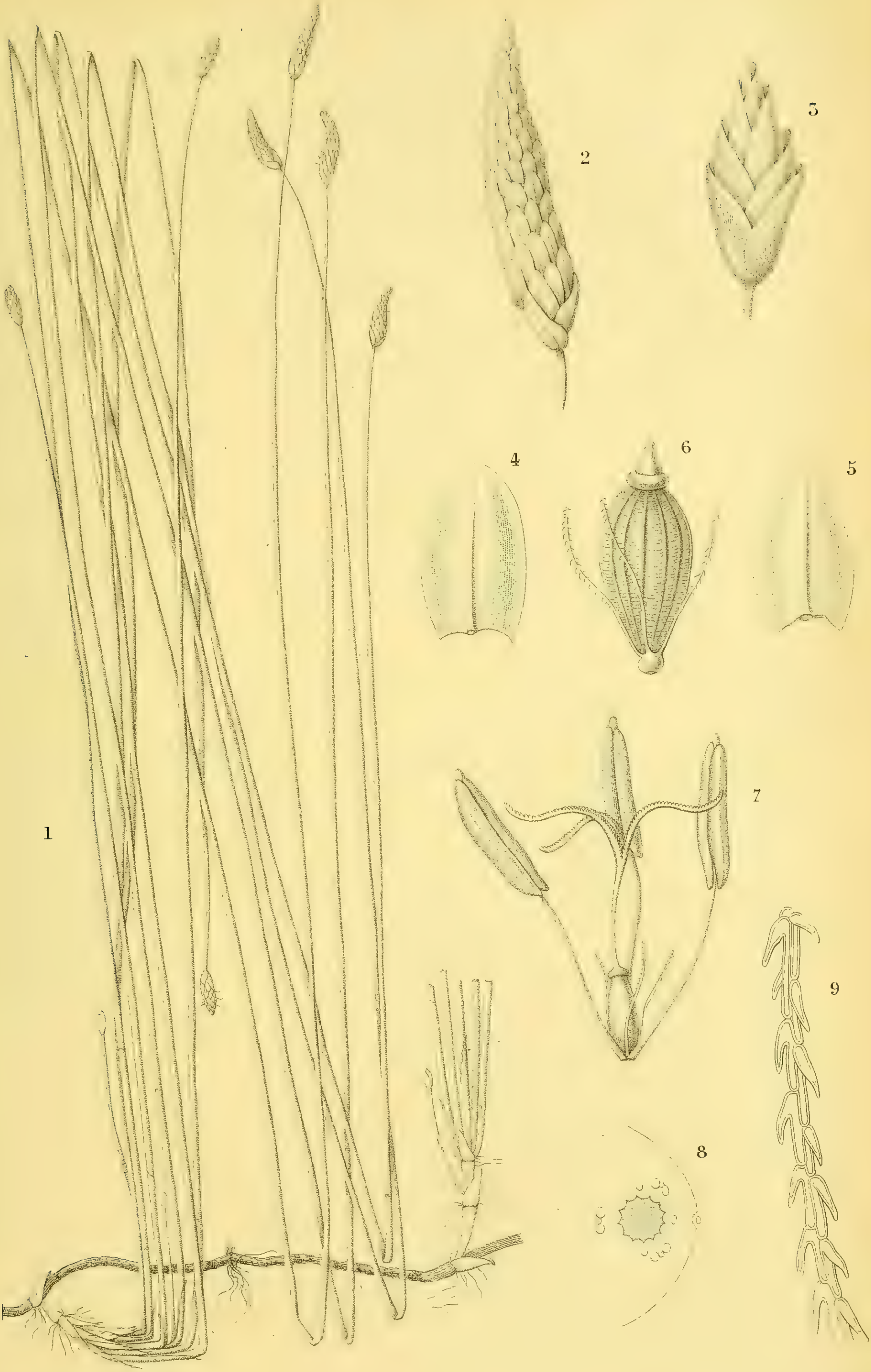
HELEOCHARIS AMPHIBIA Durieu.

Plante croissant en touffes serrées et couvrant parfois de grandes surfaces.

Rhizomes entrelacés de couleur jaune foncé, portant à chacun de leurs nœuds une écaille triangulaire embrassante, à l'aisselle de laquelle sont fixés 6-8 rameaux entourés chacun à leur base d'une longue gaine membraneuse, coupée obliquement à son extrémité libre. Rameaux atteignant 0^m^40, terminés par un épi effilé, incurvé à la fin de sa croissance. Écailles nombreuses, imbriquées dans tous les sens, très serrées, à bords scarieux ; nervure médiane s'arrêtant un peu au-dessous du sommet ; dans chaque épi, l'écaille inférieure semi-embrassante est stérile comme la suivante, les autres sont fertiles. Fleurs solitaires, périanthe formé par trois soies persistantes à dents latérales incurvées vers le bas ; trois étamines alternes, anthères égalant à peu près le tiers du filet, surmontées d'un petit prolongement cylindrique du connectif. Ovaire élargi à la partie inférieure, style dilaté à la base puis aminci et terminé par les trois stigmates. Fruits jaunâtres, coiffés par la base dilatée du style, ridés transversalement et pourvus de cotes longitudinales saillantes.

La plante se propage par ses rhizomes et par ses graines. Bords de la Garonne aux environs de Bordeaux, très abondante depuis le port jusqu'à Pauillac, remonte dans la Dordogne. En amont de la ville, elle est plus rare et disparaît complètement à partir de Langon.

L'*H. amphibia*, Dur. très voisine d'*H. striatula* Desvaux en



J. Grönland del. *Borromée sculps.*

Heleocharis amphibia *D. R.*

Impie de Bienvenu, Rue de Buci, 17. Paris.

diffère surtout par le port. Cette modification tient peut-être aux conditions de milieu (BONNET cité par LAMIC : *Plantes naturalisées dans le Sud-Ouest*, Bordeaux 1885).

Cette espèce américaine a été introduite par la navigation. Sur les bords du fleuve nous voyons du reste apparaître de temps à autre des plantes étrangères dont l'introdution est due à la même cause, et nous y avons observé récemment le *Salvia sylvestris* originaire du Caucase.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

1. Plante entière.
2-3. Épillets.
4-5. Écailles florales.
6. Fruit.
7. Une fleur.
8. Diagramme.
9. Une des pièces du périanthe, très grossie.

Au sujet de cette communication, M. MOTELAY promet à l'assemblée de lui montrer quelques échantillons de papier confectionné avec cette plante.

EXCURSION

Sur la proposition de M. BEILLE, la prochaine excursion de printemps est fixée au dimanche 17 avril et aura lieu à Castelnau (Médoc).

Séance du 13 avril 1904

Présidence de M. BEILLE, président.

ADMINISTRATION

La Société vote l'échange de ses *Actes* avec les publications de la Seckenbergicher Naturforschendengesellschaft de Francfort-sur-le-Mein.

COMMUNICATION

M. L. Beille fait la communication suivante :

Sur l'organogénie florale des Fumariacées.

(Première note)

L'organogénie florale des Fumariacées, étudiée autrefois par Krausse (1846), Payer (1857), Eichler (1865), Caruel (1867) a donné lieu à des interprétations très différentes que les recherches plus modernes, basées principalement sur des considérations anatomiques, ne paraissent pas avoir complètement élucidées.

L'examen de fleurs très jeunes et éclaircies par l'hydrate de chloral, suivi de l'étude de coupes sériées, faites dans deux plans perpendiculaires, nous ont permis de suivre l'évolution florale depuis ses premiers stades.

Une jeune fleur de *Fumaria officinalis* apparaît sous la forme d'un mamelon convexe, entièrement celluleux, à la base duquel se montrent de bonne heure un appendice lamellaire antérieur, puis un appendice lamellaire postérieur qui deviendront des sépales.

La corolle apparaît un peu plus tard; elle comprend deux pétales latéraux et deux pétales situés dans le plan antéro-postérieur, placés en dedans des sépales ; l'apparition de ces quatre pièces est simultanée.

L'androcée se compose de deux verticilles alternes d'étamines qui se montrent à peu près en même temps : les mamelons latéraux restent toujours simples, ceux qui sont placés en dedans des pétales antérieur et postérieur se divisent au contraire de très bonne heure en deux moitiés qui s'écartent l'une de l'autre et se portent vers le mamelon latéral. A l'état adulte, l'androcée comprend deux groupes latéraux formés chacun d'une étamine médiane dont l'anthère est à deux loges et de deux étamines latérales dont l'anthère est uniloculaire.

Les carpelles apparaissent les derniers sous la forme de deux croissants latéraux à concavité interne qui s'unissent par leurs bords pour former l'unique cavité ovarienne.

L'examen des coupes longitudinales sériées permet de suivre l'évolution cellulaire des divers organes; elle ne présente du reste ici rien de particulier, les diverses parties de la fleur se forment comme celles des Disciflores et des Crucifères que nous avons précédemment étudiées.

La distribution des faisceaux fibro-vasculaires dans les diverses parties de la fleur confirme les données de l'étude macroscopique.

Après que les faisceaux sépalaires et pétalaires se sont individualisés, on aperçoit en face des pétales latéraux les faisceaux staminaux déjà bien nets et en dedans des pétales antérieur et postérieur deux autres faisceaux staminaux divisés chacun en deux moitiés par un petit amas de parenchyme. Les coupes passant à un niveau supérieur montrent que ces deux demi-faisceaux s'écartent de plus en plus pour se rapprocher de celui de l'étamine latérale correspondante.

Cette observation est particulièrement facile dans les fleurs de *Dielytra formosa* ou *spectabilis*.

Pour PAYER l'androcée des Fumariacées se forme aux dépens de deux bourrelets semi-lunaires, superposés aux pétales latéraux ; chacun de ces mamelons se divise, en une portion médiane, destinée à former l'étamine à anthère biloculaire, et en deux parties latérales donnant chacune une demi-étamine. On s'explique mal, dans cette hypothèse, la position des carpelles placés en face des mamelons staminaux; aussi pour conserver les règles de la symétrie florale, EICHLER avait-il été conduit à admettre la présence de deux mamelons staminaux alternes disparaissant très de bonne heure sans laisser de traces.

Les observations ci-dessus nous permettent de conclure au contraire que la fleur des Fumariacées est symétrique et que toutes ses parties sont disposées sur le type binaire. Son développement présente du reste les plus grandes analogies avec celui de la fleur des Crucifères.

Séance du 27 avril 1904

Présidence de M. Beille, président

CORRESPONDANCE

Lettre de M. Gruvel, maître de conférences à la Faculté des Sciences, invitant les membres de la Société à une excursion zoologique et botanique sur la frontière espagnole du 18 au 23 mai prochain.

PERSONNEL

M. le docteur Bruyére, s'occupant de botanique, présenté par MM. Beille et Motelay est élu membre titulaire de la Société.

ADMINISTRATION

La Société vote l'échange de ses *Procès-verbaux* avec les publications des Naturalistes de l'Ain.

COMMUNICATIONS

M. Gineste, en son nom et au nom de M. Kunstler fait la communication suivante :

Remarque sur la constitution des Bactériacées.

Par J. Kunstler et Ch. Gineste.

Il existe dans l'intestin du *Periplaneta americana,* un Spirille particulier qui nous a donné l'exemple d'une constitution nouvelle pour les Bactériacées.

Dans cette simple note, nous ferons connaître succinctement quelques points particuliers de la structure de cet être, réservant pour un travail plus complet les descriptions précises et les diverses interprétations qu'elles peuvent suggérer.

Le corps du Spirille est contourné, relativement gros et montre nettement deux sortes de vacuoles situées non loin de ses deux extrémités. Au centre du corps se voit une zone protoplasmique dense et colorée, une zone analogue se rencontre aux deux extrémités.

Assez récemment, Vejdovski a signalé, dans un Bacille parasite de l'intestin d'un Gamare spécial, l'existence d'un noyau offrant l'aspect d'un corpuscule vésiculaire clair contenant un gros globule chromatique inclus. Il existerait même, dans certain cas, un véritable fuseau nucléaire karyokinétique, indice d'une division de ce corps.

L'étude attentive de notre Spirille nous a montré un certain nombre de faits se rapprochant des descriptions de Vejdovski, mais rappelant surtout certaines particularités signalées déjà par nous, pour la constitution du protoplasma.

En effet, les deux formations vésiculaires polaires de notre Spirille ne sont pas de véritables vacuoles, dans le sens banal du mot. Le plus souvent on constate la présence, dans la région centrale, d'un gros corpuscule coloré d'une façon intense et dans un ton qui diffère de celui du réactif employé. Cet élément, de dimensions assez variables est relié par de fins tractus radiaires à la paroi vésiculaire. Souvent même, aux lieu et place de la vésicule sombre, on rencontre une simple ligne longitudinale ondulée dans le sens de la vésicule. En somme, l'ensemble de ces formations est identique à ce que nous avons décrit pour la constitution de certain protoplasme dans différents groupes d'animaux. Le principal intérêt de notre description gît donc, dans l'extension aux Bactériacées de la constitution du protoplasma des autres êtres vivants.

Mais, si l'on étudie attentivement la zone sombre centrale, sur de bonnes préparations, on constate la présence d'un élément vacuolaire beaucoup plus coloré, consistant en une vésicule centrale ovalaire contenant un corpuscule très sombre, relié à la paroi par des tractus radiaires.

Il n'y a là, de prime abord, aucune différence essentielle avec ce que l'un de nous a signalé chez le *Cryptococcus guttulatus* qui présente aussi deux vacuoles polaires et une masse protoplasmique centrale renfermant un noyau constitué d'après les mêmes règles.

Si l'on se reporte aux descriptions de Vejdovski, il ne semblerait pas exister entre ses descriptions du noyau et celle de notre vésicule sombre centrale un antagonisme bien marqué.

Mais, sans nous arrêter à des questions d'homologie morphologique dans une simple note, nous nous bornerons à faire quelques remarques complémentaires qui sont peut-être susceptibles de modifier la conception de cet auteur et d'aboutir à une autre manière de voir.

Dans certains cas on rencontre dans la masse protoplasmique centrale de notre Spirille, deux formations vésiculaires qui paraissent issues de la vésicule unique primitive par simple division.

Ceci se rencontre surtout chez les formes en voie de division transversale, division qui est précédée de la bipartition de l'élément vésiculaire central, ce qui, en apparence, concorde une fois de plus avec une véritable division nucléaire. Cependant, ajoutons que nos éléments vésiculaires caractérisent aussi bien le protoplasme que le noyau et sont toujours et partout susceptibles de se multiplier. Leur nature nucléaire n'est donc pas établie par ce fait même. Qu'il nous suffise donc de constater pour le moment, en attendant des recherches définitives, que la substance des Bactériacées rentre dans le plan fondamental de structure du protoplasma.

M. Bardié présente à la Société un objet qui paraît être un reste d'un animal analogue aux madrépores trouvé à six mètres de profondeur dans des fouilles faites dans une ancienne rue de Bordeaux.

M. Breignet présente une anémone cultivée prolifère.

M. Gineste présente une tige de bambou en pleine floraison. Cette espèce fleurit depuis plusieurs années à Caudéran.

Séance du 4 mai 1904

Présidence de M. Beille, président.

MOUVEMENT DU PERSONNEL

M. le Président annonce à la Société le décès de M. Foucaud, membre correspondant de la Société.

Il est décidé qu'une lettre de condoléances sera adressée à Mme Foucaud et qu'une notice nécrologique sur M. Foucaud sera insérée dans les *Actes*.

COMMUNICATIONS

M. le Président présente un mémoire de M. Parrique, sur les Cladoniacées.

Ce travail sera examiné par une commission composée de MM. Motelay, De Loynes, et Beille.

M. Motelay présente de beaux exemplaires de *Cystinus hypocistus* poussés en grande abondance, ces temps derniers dans la lande d'Audenge.

Il présente aussi la feuille d'une plante originaire de Berghen (Norwège), envoyée par M. Lafargue.

M. Beille présente une monstruosité du *Bellis perennis.*

M. Bardié lit une lettre de M. l'abbé Labrie, signalant de nouvelles stations de *Tulipa prœcox* à Dieulivol et *T. Clusiana* à Monségur.

M. Beille lit une lettre de M. le docteur Sallet envoyant de Lao-Kay (Tonkin) une communication qui sera insérée ultérieurement.

Séance du 18 mai 1904

Présidence de M. Beille, président.

COMMUNICATIONS

Sur avis favorable de la Commission, l'assemblée vote l'impression du mémoire de M. Parrique dans les *Actes* de la Société.

M. Labrie fait une communication sur les dépôts aquitaniens et sur les limites de la mer aquitanienne de l'Entre-deux-Mers.

Cette communication, accompagnée d'une carte, sera insérée dans les *Actes*, voir T. LIX.

M. de Loynes entretient l'assemblée au sujet du bambou fleuri présenté dans une séance récente. Il a lui-même observé le *B. Mataquais* en fleurs dans les Deux-Sèvres.

M. Beille fait part à l'assemblée de la floraison abondante des fleurs Pyrénéennes dans les massifs spéciaux du jardin botanique de la ville.

M. Labrie signale la présence accidentelle d'un épi mâle de maïs portant quelques graines.

FÊTE LINNÉENNE

L'assemblée décide que la 86e Fête Linnéenne aura lieu le 26 juin à Espiet et Daignac et le dîner à la Sauve.

MM. l'abbé Labrie, Motelay et Bardié sont nommés membres de la Commission d'organisation.

Séance du 1er juin 1904.

Présidence de M. Motelay, président honoraire.

COMMUNICATIONS

A propos du procès-verbal de la dernière séance, M. Motelay dit, de la part de M. Beille, que le bambou noir a été observé fleuri à Cérons.

M. Devaux a fait une observation analogue à Étaules (Charente-Inférieure).

M. Motelay lit, au nom de M. Queyron, le rapport suivant :

Excursion de la Société Linnéenne à Saint-Martin-du-Puy Castelmoron, Mesterrieux.

La partie du département de la Gironde, limitrophe du département de Lot-et-Garonne, est peu connue des naturalistes bordelais, et cela, à cause de l'absence de moyens de communications rapides et directs — qui ont fait défaut jusqu'en ces derniers temps — entre Bordeaux, et les cantons de Monségur, Pellegrue, Sainte-Foy, limitant à l'est, la partie du département de la Gironde, comprise entre la Garonne et la Dordogne.

Seules, quelques parties de la *Benauge*, ont été explorées autrefois au point de vue botanique par MM. Bonnaves et Lamère, et sont bien connues aujourd'hui grâce à M. l'abbé Labrie, curé de Lugasson.

Les environs de Monségur ont été étudiés par le géologue Delfortrie, et la ville de Monségur a été visitée par la Société Linnéenne à deux reprises différentes : le 29 juin 1865, et le 31 mai 1891.

Il n'en est pas de même de Pellegrue et du canton de Pellegrue, qui possède pourtant quelques plantes rares, non signalées dans les flores de la Gironde. Il est bon de savoir aussi que c'est près de Pellegrue, au sommet du tertre de Launay, 138 mètres d'altitude, point culminant de la partie du département, dénommée Entre-Deux-Mers, qu'on remarque de nombreux silex éclatés, mêlés à des ossements d'hommes et d'animaux.

Les ruisseaux qui descendent des coteaux de Launay et Soussac, présentent tous des vallées étroites, encaissées, et sont bordés en général, de leur source à leur embouchure, par une ligne de rochers à pic.

La végétation dans ces vallées est luxuriante, on y trouve quantité de plantes rares ou peu connues dans les environs de Bordeaux.

C'est pour cela, que le 12 mai 1904, la Société Linnéenne avait organisé une excursion dans la vallée du ruisseau *le Ségur*, de Castelmoron à Mesterrieux.

A la gare de Saint-Martin-du-Puy, ligne de Bordeaux à Eymet, descendirent à 9 h. 46 MM. Motelay, Daleau, Brown, Doinet, Bardié; M. Queyron, de La Réole, attendait les excursionnistes sur le quai de la gare.

Le temps était beau, superbe, mais aussi la chaleur était lourde et le soleil très chaud.

On se dirigea vers Castelmoron-d'Albret.

Dans un pré, à l'ouest du village de Saint-Martin-du-Puy, on trouva :

Ophrys arachnites.
— *scolopax.*
Serapias lingua.
Serapias cordigera.
— *longipetala.*

et le long du ruisseau de Saint-Martin :

Carex pseudo-cyperus.
— *remota.*
Orchis laxiflora.
— *latifolia.*

sur les murs du cimetière et de l'Église de Saint-Martin-du-Puy, on cueillit :

Linaria cymbalaria, Ceterach officinarum,
Adiantum Capillus Veneris.

et dans un pré à gauche, sur la route de Saint-Martin à Castelmoron :

Orchis pyramidalis.
— *coriophora.*
Ophrys fusca.
— *anthropophora.*

Salvia pallidiflora.
— *pratensis.*
— *verbenaca.*

L'on arriva à Castelmoron-d'Albret vers onze heures et demie.

Castelmoron est la plus petite commune de France ; en effet, sa superficie est de 4 hectares et sa population de 106 habitants !

Cette ville était autrefois le chef-lieu d'une des quatre grandes sénéchaussées de l'Albret, et la capitale de la *Gavacherie*. Elle est perchée sur un rocher et entourée par un large ravin.

Dans les premières années du XVI^{e} siècle, exactement de 1520 à 1526, la peste fit périr la plupart des habitants de la vallée du Dropt. En 1527, les terres restant incultes, faute de bras pour les travailler, le roi de Navarre, Henri d'Albret, seigneur de Castelmoron, fit venir pour repeupler ses terres des cultivateurs de la Saintonge, de l'Angoumois et de l'Anjou. Ces nouveaux venus dont l'allure et le langage *d'oïl*, ressemblaient si peu à ceux des gascons, plus petits, plus vifs et plus gais, reçurent des populations méridionales le nom de *Gavaches*. Même aujourd'hui, après cinq siècles, les Gavaches de Castelmoron et du Drot ont gardé leur accent traînant et une partie des expressions du pays d'oïl. Ils ne sont pas mêlés à leurs voisins, on les reconnait à leur stature plus forte, leurs traits plus lymphatiques, leurs cheveux lisses. Les filles n'ont plus les yeux vifs des gasconnes et des agenaises.

A Castelmoron d'Albret, les excursionnistes furent reçus par le maire de la localité, qui leur fit visiter l'ancien donjon du château, les remparts en partie réparés en 1614, et où croît le *Cactus opuntia* L., une vieille porte de ville, et quelques maisons remarquables par leurs détails architecturaux.

La vallée du Ségur fut ensuite explorée par les Linnéens. On trouva :

Orchis viridis.
— *purpurea* var. *fusca.*
— *alata.*

Iris pseudo-acorus et *I. fœtidissima.*
Valeriana officinalis.

Orobus niger.
— *maculata.*
Lathyrus tuberosus.
Orobanche cruenta.
Lathrœa clandestina.
Œnanthe pimpinelloides.
— *peucedonifolia.*
Lithospermum purpureo-cæruleum.

Vers trois heures de l'après-midi, par une chaleur accablante, on arriva aux grottes de Saint-Martin-du-Puy, connues dans le pays sous le nom de *Trou Noir*.

L'eau par érosion, a creusé cette grotte dans le calcaire à astéries; l'accès en est assez difficile; c'est un long couloir *(1 kilomètre de long paraît-il?)* étroit et sinueux.

Munis de bougies et conduits par un guide, les Linnéens explorèrent la grotte sur une longueur de 150 mètres environ. Les parois de ce souterrain, sont recouverts d'une couche de carbonate de chaux à structure cristalline.

Cette grotte a-t-elle été habitée? Espérons que M. Daleau nous le dira un jour; pour le moment, et malgré nos recherches, il nous a été impossible de trouver des traces de dessins sur les parois de cette grotte.

M. Daleau nous fait remarquer, et à juste titre, que le plus souvent, les dessins que l'on remarque dans les grottes habitées autrefois pas l'homme, sont cachés par le calcaire qui se dépose sur les parois de la grotte par suite d'une évaporation d'eau saturée de carbonate de chaux, comme c'est du reste le cas à Saint-Martin-du-Puy.

La deuxième caverne de Saint-Martin-du-Puy a plutôt l'aspect d'un abris sous roche que d'une caverne. C'est l'antigrotte du souterrain que nous venons de décrire. Un ruisseau, le ruisseau de Laroche, prend sa source dans cette caverne.

Des algues, des mousses et des lichens se montrent à profusion sur les pierres humides qui forment les parois de cette grotte. Le temps étant assez court pour regagner la gare de Saint-Martin-du-Puy, les linnéens renvoyèrent à une prochaine excursion, la cueillette de ces algues et de ces lichens, qui sont tous de texture délicate et de consistance molle.

A propos de ce rapport, une conversation s'engage au sujet de la grotte de Rauzan. M. le docteur BRUYÈRE donne d'intéressants détails sur cette grotte.

Séance du 15 juin 1904.

Présidence de M. Beille, président.

CORRESPONDANCE

1° Lettre de Mme veuve Foucaud, remerciant la Société de la lettre que M. le Président lui a écrite à l'occasion de la mort de M. Foucaud ;

2° Circulaire de M. le Préfet demandant de lui faire connaitre l'objet et le but de la Société Linnéenne et les conditions d'admission à cette Société.

COMMUNICATIONS

M. Motelay offre à la Société Linnéenne sa photographie.

M. le Président le remercie au nom de la Société.

M. Bouygues présente un mémoire intitulé : *Contribution à l'étude du système libéro-ligneux des cryptogames vasculaires.*

Il est décidé que le travail sera soumis à l'examen d'une Commission composée de MM. Beille, Devaux et Sauvageau.

Séance du 6 juillet 1904.

Présidence de M. Beille, président.

COMMUNICATIONS

M. Boyer fait la communication suivante :

Recherches sur les éléments constitutifs de la spore de la truffe mélanospore.

Mes recherches ont d'abord porté sur la constitution de la membrane externe ou exospore, qui est, comme on le sait, de coloration foncée à maturité et hérissée de points sur tout son pourtour. Cette membrane résiste très longtemps, presque indéfiniment, à l'action de l'acide sulfurique, même concentré, avec cette particularité toutefois qu'après quelques jours de macération dans cet acide, elle peut être brisée très facilement. Les pointes de l'exospore elles-mêmes persistent en partie, après un séjour de plusieurs semaines dans l'acide concentré. Une préparation faite à l'aide de spores ainsi traitées et ensuite comprimée à plusieurs reprises entre la lame et la lamelle montre des exospores entières et des lambeaux d'exospores accompagnés de débris divers et de granulations réfringentes, brillantes, de dimensions inégales.

La potasse à chaud produit après ébullition de quelques minutes un gonflement assez considérable de l'exospore ; ce gonflement persiste après lavage à l'eau, mais il disparaît sous l'action de l'acide sulfurique.

Il n'en est plus de même après une ébullition répétée plusieurs fois à quelques heures d'intervalle ; dans ce cas l'exospore n'est plus capable de reprendre son aspect même si l'on ajoute à la préparation de l'acide sulfurique concentré.

Ainsi modifiées par la potasse, les spores paraissent blanches ; elles sont plongées dans une substance brunâtre vraisemblablement fluide, laquelle occupe tout l'espace compris entre les spores et les parois de l'asque. L'endospore persiste bien que sa surface limitante externe ne soit pas toujours bien nettement visible. On aperçoit, en outre, dans les spores des granulations inégales de forme irrégulière.

Quand on prolonge l'action du réactif en le faisant agir alternativement à chaud et à froid, il arrive que les granulations des spores finissent par disparaître presque complètement ainsi que la coloration brune qui entoure les spores. Ce pigment brun paraît se dissoudre au moins partiellement dans la potasse qui prend une coloration foncée ; il se peut toutefois aussi qu'il soit détruit en partie. Il ne reste plus dans les préparations que les endospores et les parois des asques.

Si l'on ajoute, après lavage à l'eau, de l'acide chlorhydrique, les membranes elles-mêmes disparaissent ; quelques débris et les granulations persistent seuls.

En aucun cas, on ne peut apercevoir par ébullition dans la potasse caustique, même en ajoutant de l'alcool, la fusion en gouttelettes de l'exospore. L'addition d'alcool paraît plutôt nuire à la dissolution de l'exospore que la favoriser. Ce sont là des caractères différentiels avec la cutine et la subérine des plantes supérieures.

Le péridium conserve sa coloration malgré l'énergie des réactifs, ce qui semble prouver que sa matière colorante est d'une nature différente de celle des spores. Ajoutons que l'acide azotique et l'acide chromique décolorent l'exospore et rendent le péridium rougeâtre.

La phloroglucine et l'acide chlorhydrique ne colorent pas l'exospore, ce qui prouve qu'elle n'est pas lignifiée. L'iode donne à l'exospore une teinte jaune rougeâtre. Le vert à l'iode la colore peu ou pas.

La fuchsine ammoniacale ne la colore pas tandis que le liège du chêne-liège et la cuticule de la feuille de houx étudiés comparativement se colorent vivement.

De cet examen on doit conclure que l'exospore n'est formée ni de lignine, ni de cutine, ni de subérine bien que cependant la substance qui la constitue semble avoir certains rapports avec ces deux dernières substances.

J'ai aussi étudié l'endospore après destruction de l'exospore par la potasse. Dans ces conditions, elle paraît gonflée ; elle ne prend pas le carmin aluné, mais elle se colore très légèrement en bleu par le chlorure de zinc iodé et par l'iode et l'acide sulfurique. Il en est de même pour la paroi de l'asque qui paraît être chimiquement identique à l'endospore.

L'une et l'autre sont inattaquables par la liqueur de Schweitzer sauf après l'action de la potasse qui semble rendre possible la dissolution au moins partielle de ces membranes par la liqueur cupro-ammoniacale. Ce sont là, on le voit, les réactions de la fungine ou métacellulose.

Passons maintenant à l'étude du contenu de la spore. Dans beaucoup de spores, le contenu prend une teinte bleue sous l'action du vert à l'iode.

L'iode et l'acide sulfurique, le chlorure de zinc iodé colorent certaines spores en jaune, d'autres en brun foncé. L'intérieur des asques les plus jeunes est coloré par les mêmes réactifs en jaune foncé, et, en brun rougeâtre si l'on avait auparavant fait subir aux préparations le traitement prolongé par la potasse.

Tulasne (*Fungi hypogæi*, p. 48) a donné le nom de globules à de petits corps arrondis qui semblent occuper tout l'intérieur de la spore incomplètement mûre. Il croit que la matière qui les compose se transforme à maturité en une huile spéciale.

Je dois indiquer ici que ces globules sont à peu près partout de mêmes dimensions soit dans la même spore, soit dans des spores de grandeurs différentes. Leur nombre, douze à quinze environ dans les spores moyennes, est en raison directe de la grosseur de la spore.

J'ai essayé l'action directe de la teinture d'orcanette sur ces globules ; ainsi employée, elle ne m'a donné aucun résultat. En revanche certains réactifs tels que l'alcool, la glycérine et surtout les acides font disparaître presque complètement ces petits corps. Une dessication prolongée agit de même, mais les globules reparaissent quand on humecte le fragment desséché. Sur des truffes, datant de six mois, ce phénomène s'est très bien produit; sur d'autres échantillons, récoltés il y a quatorze mois, il a été moins net. Dans tous les cas, le contenu des plus jeunes spores paraît rester définitivement rétracté.

On doit établir une différence assez sensible entre l'action de la glycérine et celle des acides.

Quand on se sert de la glycérine comme milieu liquide, on voit d'abord l'asque se contracter puis les spores présenter le même phénomène. Les membranes des spores jeunes sont celles qui se contractent le plus; toutefois les spores âgées se contractent aussi; sur un des côtés de la spore on voit se produire comme une sorte de refoulement de la membrane vers l'intérieur. Au bout d'un certain temps, une demi-heure, une heure, l'asque et les spores se dilatent et les globules réapparaissent tels qu'ils étaient au début. Le contenu des plus jeunes cellules reste seul contracté.

Sous l'action de l'acide sulfurique, le contenu de toutes les cellules se contracte lentement. La rétraction qui est assez faible et lente dans les spores âgées, est au contraire très accentuée dans les jeunes spores. Si l'action de cet acide se prolonge pendant plusieurs jours, tout semble détruit excepté l'exospore et un contenu qui prend la teinture d'orcanette. C'est dans les spores âgées que ce contenu paraît être le plus abondant. L'acide chlorhydrique employé directement ou suivant la méthode indirecte de Mesnard (1) conduit aux mêmes résultats.

Tulasne dit (*loc. cit.* p. 48) que lorsque les spores sont mûres, la matière granuleuse qui les composait s'est transformée en un liquide oléagineux et presque incolore que l'iode colore en brun ou en jaune foncé. J'ai pu vérifier soit directement soit en employant le procédé de Mesnard (*loc. cit.* p. 267) cette coloration du contenu des spores mûres par l'iode.

L'emploi de la teinture d'orcanette qui colore le contenu plus ou moins contracté des cellules préalablement traitées par l'acide chlorhydrique ou par l'acide sulfurique vient confirmer la manière de voir de Tulasne. On aperçoit même parfois dans les préparations ainsi traitées de petites masses colorées en rouge qui semblent sortir des spores brisées. Ces petites masses, qu'elles soient ou non dans la spore présentent des dimensions inégales, mais leur volume est toujours celui de plusieurs globules réunis. Elles occupent souvent dans la spore la moitié ou les trois quarts de la cavité cellulaire. Elles semblent être d'autant plus volumineuses que la spore est plus âgée.

---

(1) Mesnard. Recherches sur la formation des huiles grasses et des huiles essentielles dans les végétaux (Thèse, Paris 1894). *Ann. sc. nat. Bot.*, XVIII, 17, p. 266.

Les globules qui dans les spores jeunes occupent toute la cavité cellulaire, doivent donc renfermer une notable proportion de substances différentes de l'huile. Si l'on considère la forte rétraction des plus jeunes cellules sous l'influence des acides, il n'est pas douteux, que l'eau ne soit l'une des plus importantes sinon la principale de ces substances. Il est donc possible qu'au début, les globules ne soient que des hydroleucites.

On sait que le parfum des tubercules se développe aux approches de la maturité. Y a-t-il alors production d'huile essentielle dans la truffe. C'est là un détail intéressant que je me propose de rechercher l'hiver prochain sur des tubercules n'ayant pas, comme ceux que je possède actuellement, perdu leur arome. Je me servirai comme réactifs du bichromate de potasse, de l'acide chlorhydrique après traitement par le réactif de Braemer suivant le procédé de Mesnard (*loc. cit.*, p. 320), etc.

Je me suis aussi occupé de rechercher le fer dans la truffe mélanospore. Mes investigations ont porté sur des échantillons de truffes récoltées il y a plusieurs mois et laissées pendant quelques jours dans de l'eau à la température ordinaire ou bien dans de l'eau où je les avais fait auparavant fait bouillir. J'ai essayé successivement la réaction du ferrocyanure de potassium et celle du sulfocyanure. Aucune coloration ne s'est produite. Il y a donc lieu de croire que le fer dont les analyses ont signalé la grande abondance relative (1), se trouve masqué dans la truffe à l'état de combinaison organique.

L'expérience suivante vient à l'appui de cette opinion. J'ai fait dissoudre complètement dans le réactif de Schultze (acide azotique et chlorate de potasse) des fragments de truffe et j'ai évaporé presque à siccité, puis j'ai dissous le résidu dans de l'eau. J'ai divisé cette dissolution en plusieurs lots sur lesquels j'ai essayé successivement le ferrocyanure et le sulfocyanure de potassium. La réaction du fer s'est produite. Mais l'expérience m'ayant appris que presque toujours les produits chimiques, même ceux qui sont vendus comme purs, manifestent cette réaction, j'ai fait comparativement le même essai sur les mêmes corps, en mêmes proportions, identiquement traités, mais exempts de truffes. Les tubes renfermant des fragments dissous de truffes ont toujours paru prendre sous l'action des réactifs du fer, une coloration plus forte que les tubes qui en étaient exempts.

---

(1) *Voir* Chatin, La truffe, p. 278 à 284.

M. Devaux a montré que le fer et d'autres métaux sont retenus par les membranes pectiques. J'ai voulu me rendre compte s'il en était de même pour les membranes du champignon qui nous occupe.

A cet effet j'ai laissé plongés pendant quelques heures des fragments de truffe dans une solution de sulfate de fer puis j'ai lavé et placé pendant vingt-quatre heures dans l'eau distillée. Au bout de ce temps, j'ai essayé la réaction du ferrocyanure de potassium après traitement par l'acide sulfurique et celle du sulfocyanure après traitement par l'acide azotique. Dans les deux cas, la coloration s'est produite bien nettement sur les hyphes et avec plus d'intensité encore dans les spores où l'endospore et le contenu cellulaire semblaient surtout colorés.

Il est donc hors de doute que les solutions de fer sont facilement absorbées par la truffe dans les conditions où je me suis placé et assez fortement retenues par elle.

A propos de cette communication M. **Beille** pose quelques questions à M. Boyer.

M. **Gineste**, en son nom et au nom de M. **Chaine** fait la communication suivante :

Note sur un monstre mélomélien.

Le monstre que nous décrivons ici n'est autre qu'un porc de belles dimensions, tué dernièrement à l'abattoir de Bordeaux. Il appartient à l'ordre mélomèle de la famille des polymèles ; c'est un monstre double, caractérisé par la présence de plusieurs membres, dont un accessoire s'insérant par sa base sur l'un des membres normaux.

Dans le cas qui nous occupe, et qui représente ici une anomalie portant sur le pied antérieur gauche, les deux membres sont distincts à partir de l'articulation métacarpienne seulement, tandis que de sa racine à l'articulation, le membre est simple.

Cette constatation a son importance, car dans la plupart des cas de mélomélie, on a décrit une duplicité des membres dans toute leur étendue, du moins au point de vue osseux, l'enveloppe tégumentaire étant en grande partie commune. Ici, rien de semblable, de la racine à l'articulation métacarpienne, le membre est simple et le dédoublement ne commence qu'à partir de cette zone articulaire. On peut le constater soit à la palpation, soit en considérant la section du membre au-dessus de cette articulation.

A partir du point où il se sépare du membre normal, ce membre accessoire forme un angle très aigu avec ce dernier, au point de paraître sensiblement parallèle à l'axe du membre et il se dirige de haut en bas vers le sol sur lequel il reposait par son extrémité, comme en témoigne l'usure des sabots.

Comme dans les cas de monstruosité mélomélique, ce dernier est plus petit que le membre normal, mais il est surtout incomplet : les deux doigts latéraux font totalement défaut et par contre les deux doigts médians sont bien développés et atteignent à peu près les dimensions de ceux du membre normal, dont ils ont l'aspect général.

Ce membre n'est pas complètement enkylosé comme cela se constate dans la plupart des cas de polymélie, mais il est doué de certains mouvements assez étendus, il ne paraît avoir été pour l'individu la cause d'aucune gêne dans la marche, ce qui explique que cette difformité ait passé inaperçue jusqu'au jour où l'animal a été livré à l'abattoir.

La mélomélie n'est pas un fait extrêmement rare, elle a été signalée chez un grand nombre d'êtres parmi lesquels nous devons citer surtout le mouton, le bœuf, le poulet ; elle n'est pas sans exemples chez l'homme au moins pour les membres abdominaux.

D'une façon générale, la nutrition des parties surajoutées aussi active soit-elle, ne porte guère préjudice à celle des organes voisins, ce qui explique que ces monstres nés parfaitement viables peuvent acquérir une santé parfaite et devenir pour certains Barnums le sujet d'exhibitions fructueuses.

L'étude des monstruosités de cette nature a fait le sujet de recherches de beaucoup d'auteurs qui ont parfois tiré de ces anomalies des conclusions biologiques et philosophiques d'un certain intérêt. Bien souvent cependant, l'étude complète des parties surajoutées n'a pas été faite avec grand soin, aussi réservons-nous comme suite à cette note préliminaire la description détaillée des formations musculaires, vasculaires et squelettiques de ce membre accessoire.

M. Degrange-Touzin fait la communication suivante :

Une récente promenade m'a permis de constater les érosions inquiétantes que les tempêtes du dernier hiver, et notamment celles du mois de mars, ont fait subir à certaines portions du rivage océanique comprises entre Soulac et la Pointe de Grave.

Les empiètements de la mer sur ce point sont depuis longtemps un objet de préoccupation pour les populations du Bas-Médoc. Le gouvernement dépense chaque année des sommes considérables pour la protection de cette partie de la côte. Malheureusement les divers systèmes de travaux auxquels les ingénieurs ont eu recours n'ont pas arrêté les progrès de la mer. Quand il se produit une grande tempête, aux époques des grandes marées, il est rare que, sur quelque point de la côte, la dune ne soit pas rongée par les lames. Elles viennent déferler sur sa base; le sable, très friable, s'écroule, la mer avance.

Cet hiver, des érosions considérables ont enlevé dans ces conditions une zone assez large des dunes côtières, notamment en face le village des Huttes. Ce point a toujours été particulièrement menacé ; le rivage dont la ligne, il y a cinquante ans, était à peine concave, présente aujourd'hui une courbe profondément excavée qui pénètre assez avant dans les dunes; de telle sorte qu'il n'existe plus entre la mer et les terres basses comprises entre le Verdon, Soulac et Talais qu'un bien faible rempart. On peut se demander avec inquiétude si le moment n'est pas proche où, malgré les travaux que l'État fait exécuter, l'océan brisera le fragile obstacle qui le maintient encore dans ses limites actuelles.

Aux Huttes, les tempêtes du mois de mars dernier ont porté la mer de 15 ou 20 mètres en avant, et l'on peut encore voir, sur le rivage, les pins renversés par l'éboulement de la dune.

La portion du rivage comprise entre la dune et le brise lames que l'administration a fait construire pour s'opposer aux envahissements de l'Océan, a été profondément bouleversée. Sur une certaine étendue, le sable a été complètement enlevé, de telle sorte qu'on voit apparaître un rivage composé de couches d'argiles grisâtres ou bleues. A la partie supérieure de ces couches, se trouve un banc coquillier dans lequel existent en abondance *Cardium edule* et *Scrobicularia piperata*. Par dessus, existe une mince couche noirâtre, formée par la décomposition de matières végétales et constituant un dépôt ligniteux.

Ces couches argileuses ne sont autre chose que l'ancien sol du pays, recouvert par les sables, à l'époque de l'envahissement des dunes, alors qu'on n'avait pas encore trouvé le moyen de les fixer. Leur apparition, du reste, n'est pas nouvelle; elle a été déjà signalée à d'autres époques, sur différents points, notamment à Soulac, au Gurp, etc.

Il m'a paru intéressant, au point de vue géologique, de signaler ces faits à l'attention des membres de la Société. Ils constituent comme une étape nouvelle dans cette marche en avant de la mer qui s'avance lentement mais sûrement à la conquête de nos côtes. Chaque jour, pour ainsi dire, elle agrandit son domaine, malgré les efforts qui sont tentés pour retarder ou arrêter ses progrès.

Ce qui serait intéressant, après avoir signalé le phénomène, ce serait d'en rechercher et d'en connaître les causes. Le fait de l'érosion de notre rivage n'est pas douteux. Depuis plusieurs siècles la mer a rongé profondément le littoral du Bas-Médoc. Si l'on en croit certaines chroniques, il y avait autrefois possibilité, aux basses mers, de communiquer pédestrement avec l'îlot de Cordouan qui est aujourd'hui à plus de 10 kilomètres du rivage. Mais cette érosion, d'où provient-elle? Faut-il l'attribuer, comme certains l'ont prétendu, à un affaissement du sol, lent mais continu, qui se produirait actuellement sur nos rivages? Faut-il, au contraire, l'attribuer à l'action des courants sous-marins dont la direction varie souvent dans l'estuaire de la Gironde et qui se déplacent en même temps que les bancs de sable? Ces courants sont-ils, à certains moments, portés avec plus d'intensité vers la côte qu'ils viennent ronger? Ce sont autant de questions qui se posent et qui peuvent solliciter l'attention des personnes compétentes. Sur ce point, on peut consulter avec le plus vif intérêt des travaux anciennement publiés dans nos *Actes* (1). Quant à moi, je me borne à signaler à nouveau le phénomène sans pouvoir formuler une opinion décisive sur les causes qui l'ont produit.

M. GOUIN confirme les faits observés par M. Degrange-Touzin et signale en particulier les traces de marais salants et d'empreintes de pieds de bestiaux.

Un échange d'observations entre MM. DOINET, BEILLE, BREIGNET, DEVAUX, DEGRANGE-TOUZIN, etc., suit cette intéressante communication.

Sur les rapports favorables de la Commission la Société vote l'impression dans ses Actes du travail de M. BOUYGUES sur : *Contribution à l'Étude du système libéro-ligneux des Cryptogames vasculaires.*

---

(1) A. LAFONT. — Empiètement de la mer sur la plage d'Arcachon. *Actes de la Soc.*, t. XXIX, p. 489.

A. LAFONT. — Nouvelles notes. *Actes de la Soc* , t. XXIX, p. 493.

E. DELFORTRIE. — Empiètement de la mer sur la plage d'Arcachon. *Actes de la Soc.*, t. XXIX, p. 461.

E. DELFORTRIE. — Note supplémentaire sur l'affaissement des côtes de Gascogne. *Actes de la Soc.*, t. XXIX, p. 499.

HENRI ARTIGUE. — De l'envahissement par la mer des côtes de France sur le littoral de l'Océan. *Actes de la Soc.*, t. XXIX, p. 505.

DULIGNON-DESGRANGES. — Excursion sur le littoral de Gascogne. *Actes de la Soc.*, t. XXXI, p. 41.

E. DELFORTRIE. — Nouveaux documents sur l'affaissement des côtes de Gascogne. *Actes de la Soc.*, t. XXXI, p. 79.

HENRI ARTIGUE. — Étude sur l'estuaire de la Garonne et la partie du littoral comprise entre la Pointe de la Coubre et la pointe de la Négade. *Actes de la Soc.*, t. XXXI, p. 287.

DULIGNON-DESGRANGES. — Matériaux concernant la question de l'affaissement du sol girondin. *Actes de la Soc.*, t. XXXII, p. 102.

Séance du 20 juillet 1904.

Présidence de M. Beille, président.

COMMUNICATIONS

M. Bouygues au nom de M. Perreau et en son nom fait la communication suivante :

Contribution à l'étude de la Nielle des feuilles de tabac.

Le 28 décembre 1903 l'un de nous (1) signalait les ravages occasionnés par la Nielle dans les plantations du Sud-Ouest et faisait connaître le mode de développement de cette maladie.

Depuis cette époque nous avons poursuivi des recherches dans le but, sinon d'obtenir la disparition du mal, du moins d'en restreindre le plus possible les effets.

Des observations faites en août-septembre 1903 dans les départements de la Gironde et du Lot nous ont mis sur la voie des recherches que nous avons entreprises.

Nous avions en effet remarqué que des pieds de tabac s'étaient maintenus sains jusqu'au moment de la cueillette, ceci dans des champs absolument niellés et malgré le contact de leurs feuilles avec des feuilles contaminées. Ces pieds, peut-être immunisés contre la maladie, furent du moins jugés comme lui opposant une certaine résistance.

Nous avons pensé qu'il y aurait quelque intérêt au point de vue cultural à voir comment se comporteraient les plants levés de graines provenant de ces pieds sélectionnés. A cet effet on préleva deux cent dix pieds de tabac sur une couche chaude appartenant à un planteur du contrôle de Langon (1). Ces pieds repiqués dans un champ ne tardèrent pas à montrer les premières atteintes du mal. Les ravages qu'il occasionna parmi eux furent tels, que le 3,8 °/₀ seulement des pieds resta sain jusqu'au moment de la cueillette.

---

(1) Bouygues. *Sur la Nielle des Feuilles de Tabac.* Compte rendu Acad. Sci., 28 décembre 1903.

(2) Langon (Gironde).

Le plus beau pied de ce pourcentage fut choisi et subit l'ablation de toutes les fleurs. Toutefois deux bourgeons floraux furent maintenus pour obtenir des graines sélectionnées. Les deux fleurs furent entourées de gaze avant leur épanouissement de telle sorte qu'elles ne purent être fécondées que par leur propre pollen. La fécondation réussit néanmoins et nous donna deux capsules dont les graines soigneusement recueillies, ont été regardées comme saines puisqu'elles provenaient d'un pied demeuré sain jusqu'au moment de la cueillette.

Ces graines qui ont servi de base à toutes nos recherches, furent semées directement, sans subir la germination forcée, sur une couche chaude établie en terrain neuf et avec du fumier rigoureusement exempt de détritus de plants de tabac niellés. La levée se fit normalement et cent deux de ces pieds furent repiqués dans le champ d'expérience et dans un champ voisin. Le 19 juillet, la proportion des pieds sains aux pieds contaminés fut de 98 °/₀.

Ce premier résultat de nos essais présente un intérêt pratique déjà considérable. Il montre que grâce à des précautions très simples, il est possible de lutter avec un plein succès contre la redoutable maladie du tabac.

D'autres expériences ont été effectuées pour reconnaître le degré de résistance de ces plants de tabacs sélectionnés. Nous nous contenterons de les résumer en indiquant les conclusions qu'elles nous ont permis d'établir.

1º Les plants de la première génération ne jouissent pas de l'immunité contre la Nielle. Toutefois ils se conservent sains au milieu de pieds malades même dans le cas où leurs feuilles sont en contact avec des feuilles niellées. Un champ planté exclusivement de ces pieds sélectionnés donnerait donc un pourcentage de pieds sains très élevé.

2º L'infection des pieds sélectionnés se produit toutes les fois qu'il existe à la surface d'un organe quelconque de la plante, une blessure mise naturellement ou artificiellement en contact avec une région niellée.

3º Il en résulte que le choix d'un terrain neuf et de fumier absolument indemne de tout vestige niellé, doit être rigoureusement observé pour l'établissement des couches chaudes.

4° En conséquence, les détritus provenant des préparations que subissent les feuilles de tabac avant d'être livrées à l'État, ne devront jamais être mélangés au fumier de ferme.

5° Les opérations culturales entraînant l'ablation de feuilles et de bourgeons devront toujours être effectuées en commençant par les pieds sains. Les détritus provenant de pieds niellés devront être brûlés immédiatement. Il en sera de même des souches qu'on arrache du sol après la cueillette,

Tels sont les résultats acquis jusqu'à ce jour. Des opérations de croisement et d'autofécondation vont être effectuées maintenant sur ces pieds sélectionnés, afin d'obtenir des graines qui nous fourniront en 1905 des plants de deuxième génération avec lesquels nous continuerons nos recherches.

M. MOTELAY présente à la Société un tout jeune chêne entièrement étiolé.

M. DEGRANGE-TOUZIN, à l'occasion de la lecture du procès-verbal de la dernière séance, dit que le fait observé par M. Gouin, sur la plage de l'Océan, aux environs de Soulac, de pas d'animaux et de traces de marais salants sur l'ancien sol mis à nu par les érosions qui ont détruit les dunes, n'est pas complètement nouveau.

Il convient, en effet, de rappeler que, sur d'autres points de la plage, nos prédécesseurs ont constaté des faits analogues, qui ont été consignés dans divers travaux d'anciens membres de la Société, publiés, il y a vingt-cinq ou trente ans, et dont on retrouvera les titres dans la note qui accompagne la précédente communication de M. Degrange-Touzin.

M. Dulignon-Desgranges, notamment, dans le récit qu'il a fait d'une excursion accomplie avec nos collègues, MM. Motelay et Daleau, sur le littoral compris entre Soulac et la Pointe du Cap Ferret, signale, sur un point où la dune corrodée et détruite par la mer avait laissé apparaître l'ancien sol, des traces de pas d'animaux et même de roues d'un véhicule dont la forme lui a semblé en tout conforme aux charriots à quatre roues encore employés dans le Bas-Médoc.

Les observations de M. Gouin viennent donc à l'appui de celles de M. Dulignon-Desgranges. Et, bien qu'elles n'aient pas l'attrait de la nouveauté, elles n'en sont pas moins intéressantes pour l'histoire géologique des transformations que nos côtes girondines ont subies sous l'influence des érosions de la mer.

Séance du 3 août 1904

Présidence de M. Beille, président.

COMMUNICATIONS

M. Dupuy fait la communication suivante :

De l'influence du bord de la mer sur la durée de la vie des plantes annuelles.

I. — Indications préliminaires.

Définition de la durée normale de la vie d'une plante annuelle dans un milieu donné. — De quelle manière cette durée au bord de la mer a été évaluée.

Dans le cours de la levée d'une plante annuelle dans un milieu donné, il est un moment où les individus naissent en quantité particulièrement considérable et, dans le cours de son dépérissement, il est un moment où les sujets meurent bien plus nombreux. La période comprise entre ces deux époques et durant laquelle s'écoule l'existence du grand nombre des individus, peut être regardée comme la durée normale de la vie de cette plante dans ce milieu et c'est ainsi qu'on peut la dénommer.

Si la première des époques ci-dessus mentionnées est appelée l'*époque normale de la levée* (1) et si la seconde prend le nom d'*époque normale de la mort*, on voit que la *durée normale de*

---

(1) Dupuy. — De l'influence du bord de la mer sur l'époque de la levée des plantes annuelles. (Société Linnéenne de Bordeaux. Séance du 6 janvier 1904.)

la vie d'une plante dans un endroit considéré peut se définir la *période qui s'étend depuis l'époque normale de la levée jusqu'à l'époque normale de la mort.*

Il m'a paru intéressant de rechercher si le bord de la mer exerce une influence sur cette durée de la vie en ce qui concerne les plantes annuelles et, si cette influence existe, d'en déterminer le sens et l'importance. On conçoit que ces questions ne pouvaient être résolues qu'en comparant les plantes de deux stations, l'une située sur le littoral, l'autre suffisamment éloignée du bord de la mer.

La station de *Moulleau-Océan*, à l'entrée du bassin d'Arcachon et celle de *Villandraut*, près de Bazas, à cause de leur similitude, se prêtaient à cet examen. Effectivement, la latitude et l'altitude de ces deux localités sont peu différentes. La température du sol, son humidité, sa composition, l'humidité et la température de l'air, l'éclairement, l'action des vents ne diffèrent que faiblement dans ces deux endroits, enfin la distance qui les sépare n'est pas si grande qu'il ne soit possible, en vingt-quatre heures, de les visiter tous les deux.

Les espèces que j'ai considérées, au nombre de quatre, sont communes dans les deux stations, et je dois dire que c'est cette circonstance qui me les a fait choisir. Trois de ces espèces, *Cerastium glomeratum, Thrincia hirta, Erodium cicutarium*, sortent au premier printemps, la quatrième, *Helianthemum guttatum*, fait un peu plus tard son apparition.

J'ai observé pour chacune de ces espèces, en 1903, à des intervalles réguliers, des plantes littorales et des plantes non littorales depuis les premiers moments de leur végétation jusqu'à leur dépérissement complet. La proportion centésimale des individus dépéris a été chaque fois établie sur un nombre de pieds aussi considérable que possible. Par ce moyen, l'époque normale de la mort a donc pu être nettement discernée.

II. — DÉTERMINATION DE L'ÉPOQUE NORMALE DE LA MORT SUR LES PLANTES ANNUELLES.

L'étude de l'époque normale de la levée des plantes annuelles ayant été faite dans un travail antérieur, nous n'avons qu'à exposer ici les résultats des observations qui intéressent l'époque de la mort.

1° *Cerastium glomeratum.*

Le 1er avril 1903 j'allai au bord de la mer, près de Moulleau-Océan. Je cueillis là cinq cents plantes de cette espèce qui se trouvaient dans une station sur une superficie d'environ deux mètres carrés, que ces plantes fussent encore vivantes ou qu'elles fussent déjà desséchées après fructification. Ces plantes furent portées le même jour à Villandraut et je comptai sur ces cinq cents plantes cent quinze sujets morts. Le rapport $\frac{115}{500} \times 100 = \frac{23}{100}$ représente la proportion centésimale d'individus morts du *Cerastium glomeratum* considéré au 1er avril et cueilli au bord de la mer.

Le lendemain je récoltai de même cinq cents plantes à Villandraut, mais aucune de ces plantes n'était morte. Par conséquent la proportion centésimale des morts fut de 0 pour les plantes non littorales au 1er avril.

Une nouvelle excursion sur le littoral, faite le 15 avril me montra qu'il existait 48 0/0 de pieds morts ; au 1er mai, j'en trouvai 83 0/0, au 15 mai, 100 0/0, c'est-à-dire que je ne rencontrai plus alors, dans cette zone, un seul individu vivant de cette espèce. En revanche, pour la plante non littorale, le dépérissement total ne se produisit que le 15 juin.

Le tableau suivant exprime l'ensemble des résultats obtenus dans les deux régions.

RÉGIONS	Pour cent d'individus morts aux dates ci-dessous.					
	1er avril.	15 avril.	1er mai.	15 mai.	1er juin.	15 juin.
Littorale	23	48	83	100	»	»
Non littorale	»	20	47	52	85	100

De ce tableau on peut déduire facilement la proportion centésimale d'individus morts dans chaque quinzaine. Ainsi, par exemple, les 48 0/0 d'individus rencontrés morts au 15 avril comprennent les 23 qui étaient déjà morts au 1er avril. Pour avoir le nombre d'individus qui sont morts dans la période du 1er au 15 avril, il suffit de faire la différence 48 — 23. La différence est de 25. On trouve de même que du 15 avril au 1er mai, il est mort 83 — 48 = 35 0/0 et, du 1er au 15 mai, 100 — 83 = 17 individus 0/0.

Les résultats ainsi obtenus sont réunis dans le tableau qui suit :

RÉGIONS	Pour cent d'individus morts dans chaque période de quinze jours					
	du 15 mars au 1er avril.	du 1er avril au 15 avril.	du 15 avril au 1er mai.	du 1er mai au 15 mai.	du 15 mai au 1er juin.	du 1er juin au 15 juin.
Littorale	23	25	**35** (1)	17	»	»
Non littorale	»	20	27	5	**33**	15

On voit clairement, d'après ce tableau, que pour les plantes du littoral, c'est du 15 avril au 1er mai qu'il s'est produit le plus grand nombre de morts, 35 0/0. Telle a été sur le littoral l'époque normale de la mort du *Cerastium glomeratum*.

Au contraire, pour la plante, non littorale le plus grand nombre des morts, 33 0/0, n'étant survenu que du 15 mai au 1er juin, l'époque normale de la mort a été retardée d'un mois. Il est vrai que pour cette plante non littorale une perturbation paraît s'être produite, car un minimum est apparu du 1er au 15 mai, 5 0/0.

2° *Thrincia hirta.*

Le 1er mai, j'allai récolter à Moulleau-Océan cinq cents individus de cette espèce dans les mêmes conditions que pour le *Cerastium glomeratum*. Dans cet endroit je comptai alors vingt-quatre sujets morts, c'est-à-dire que le pour cent se trouva être de 4.

Le lendemain cette opération fut répétée à Villandraut sur le même nombre de sujets et cette fois encore, comme pour le *Cerastium*, toutes les plantes étant vivantes, la proportion centésimale des individus dépéris fut de 0.

---

(1) Les chiffres en gros caractères se rapportent aux époques normales.

Un nouvel examen de la plante littorale me donna le 15 mai 16 0/0 de pieds morts, le 1er juin 98 0/0, et le 15 juin 100 0/0, mais à Villandraut je ne constatai le dépérissement total que le 15 juillet.

Dans le tableau ci-après se trouvent rassemblés les résultats acquis pour cette plante.

RÉGIONS	Pour cent d'individus morts aux dates ci-dessous.					
	1er mai.	15 mai.	1er juin.	15 juin.	1er juillet.	15 juillet.
Littorale	4	16	98	100	»	»
Non littorale	»	7	10	25	64	100

Les chiffres précédents permettent de calculer la proportion centésimale d'individus dépéris dans l'espace de quinze jours par un raisonnement identique à celui qui a été suivi pour le *Cerastium glomeratum*. De la sorte on arrive aux chiffres ci-après dont la lecture rend très bien compte de l'époque normale de la mort de la plante à Villandraut et à Moulleau.

RÉGIONS	Pour cent d'individus morts dans chaque période de quinze jours					
	du 15 avril au 1er mai.	du 1er mai au 15 mai.	du 15 mai au 1er juin.	du 1er juin au 15 juin.	du 15 juin au 1er juillet	du 1er juillet au 15 juillet.
Littorale	4	12	82	2	»	»
Non littorale	»	7	3	15	39	36

Comme on le voit, l'époque normale de la mort du *Thrincia hirta* a été du 15 mai au 1er juin sur le littoral avec 82 0/0 de morts. Elle a eu lieu du 15 juin au 1er juillet pour la station continentale avec 39 0/0 de morts.

3° *Erodium cicutarium.*

Comme pour les deux autres plantes déja étudiées, je cueillis le 1er mai, sur le littoral, cinq cents sujets de cette espèce, parmi lesquels figuraient cinquante sujets morts. Le rapport $\frac{50}{500} \times 100 = \frac{10}{100}$ indique la proportion centésimale des individus morts dans ce lieu et à ce moment. Loin de la mer, à cette date on ne trouvait encore que des individus vivants.

Dans le milieu du mois je renouvelai l'examen des plantes littorales. Je notai alors sur le bord de la mer 15 0/0 de sujets morts, le 1er juin 23 0/0, le 15 juin 35 0/0, le 1er juillet 65 0/0, le 15 juillet 80 0/0, le 1er août 87 0/0, et le 15 août 100 0/0, tandis qu'à Villandraut, je ne trouvai la plante complètement dépérie que le 15 septembre. Voici, du reste, la série des valeurs observées dans les deux milieux.

RÉGIONS	POUR CENT D'INDIVIDUS MORTS AUX DATES SUIVANTES									
	1er mai	15 mai	1er juin.	15 juin.	1er juillet.	15 juillet.	1er août.	15 août.	1er sept.	15 sept.
Littorale	10	15	23	35	65	80	87	100	»	»
Non littorale ..	»	»	18	31	35	43	54	66	92	100

Par une opération semblable à celle qui a été faite pour les deux espèces précédentes, on peut établir le nombre des sujets morts dans une période de quinze jours aux deux endroits, ce qui donne le tableau ci-après :

RÉGIONS	POUR CENT D'INDIVIDUS MORTS DANS CHAQUE PÉRIODE DE QUINZE JOURS									
	du 15 avril au 1er mai	du 1er mai au 15 mai.	du 15 mai au 1er juin.	du 1er juin au 15 juin	du 15 juin au 1er juillet	du 1er juillet au 15 juillet	du 15 juillet au 1er août	du 1er août au 15 août.	du 15 août au 1er sept.	du 1er sept. au 15 sept.
Littorale	10	5	8	12	**30**	15	7	13	»	»
Non littorale ..	»	»	18	13	4	8	11	12	**26**	8

Comme on le voit, *Erodium cicutarium* est mort normalement du 15 juin au 1er juillet à Moulleau-Océan et du 15 août au 1er septembre à Villandraut.

4° *Helianthemum guttatum.*

Cette plante étant apparue le 15 mai à Moulleau-Océan comme à Villandraut, je constatai dès le 1er juillet dans la première station la mort de 15 0/0 des individus, alors que je n'en observai encore aucun dans la seconde.

Quinze jours plus tard on pouvait noter sur la dune littorale le dépérissement de 37 0/0 des sujets et dans la localité comparée la mort de 25 0/0. Le 1er août 55 0/0 des pieds étaient desséchés au bord de la mer et, loin de la mer, 35 0/0. Le 15 août, à Moulleau, le 0/0 des morts était de 86 et de 48 à Villandraut. Le 1er septembre, il se trouvait être de 98 au bord de la mer et de 55 loin de la mer. Le 15 septembre la plante littorale avait complètement cessé de vivre, et cependant la plante éloignée du littoral présentait encore 10 0/0 d'individus vivants. Cette dernière enfin, au 1er octobre, touchait au terme de sa vie.

On peut, de la sorte, construire les deux tableaux suivants :

RÉGIONS	POUR CENT D'INDIVIDUS MORTS AUX DATES CI-DESSOUS						
	1er juillet.	15 juillet.	1er août	15 août.	1er sept.	15 sept.	1er octob.
Littorale........	15	37	55	86	98	100	»
Non littorale....	»	25	35	48	55	90	100

RÉGIONS	POUR CENT D'INDIVIDUS MORTS DANS CHAQUE PÉRIODE DE QUINZE JOURS						
	du 15 juin au 1er juillet	du 1er juillet au 15 juillet	du 15 juillet au 1er août	du 1er août au 15 août.	du 15 août au 1er sept	du 1er sept. au 15 sept.	du 15 sept. au 1er octob
Littorale........	15	22	18	**31**	12	2	»
Non littorale....	»	25	10	13	7	**35**	10

L'inspection des chiffres ci-dessus permet de se rendre compte que les morts les plus nombreuses se sont produites sur le littoral du 1er au 15 août et, loin de la mer, un mois plus tard, soit du 1er au 15 septembre.

III. — DURÉE NORMALE DE LA VIE.

En rapprochant les résultats exposés dans ma première note de ceux relatés ici, nous pouvons en déduire la durée normale de la vie des plantes considérées.

Pour le *Cerastium glomeratum* nous avons reconnu que l'époque à laquelle est apparu le plus grand nombre d'individus sur le littoral a été du 1er au 15 mars. Nous venons de voir d'autre part que c'est du 15 avril au 1er mai que sont morts le plus grand nombre de ces *Cerastium*. La durée de la végétation de cette plante a donc été comprise entre la quinzaine du 1er au 15 mars et la quinzaine du 15 avril au 1er mai. C'est une période de 45 jours. Cette période exprime par conséquent la durée normale de la vie du *Cerastium glomeratum* au bord de la mer. De même il a été établi que cette plante, loin de la mer, s'est levée normalement du 15 mars au 1er avril et nous venons de reconnaître que sa mort a eu lieu du 15 mai au 1er juin. Sa durée normale, dans cet endroit, a été de 60 jours, c'est-à-dire de 15 jours plus longue que sur le littoral.

On reconnaît pour les autres plantes des faits analogues, c'est-à-dire pour le *Thrincia hirta* une durée normale de la vie, au bord de la mer, de 75 jours et, loin du littoral, de 90 jours. Pour l'*Erodium cicutarium* une durée de la vie de 105 jours sur le littoral et 135 jours dans la région continentale. Enfin, en ce qui concerne l'*Helianthemum*, on trouve une longévité de 90 jours au bord de l'Océan et de 120 jours loin de la mer. Ces faits sont résumés dans la table ci-dessous :

NOMS DES ESPÈCES	DURÉE NORMALE DE LA VIE		DIFFÉRENCE
	Au bord de la mer	Loin de la mer.	
Cerastium glomeratum . .	45 jours.	60 jours.	15 jours.
Thrincia hirta	75 »	90 »	15 »
Erodium cicutarium	105 »	135 »	30 »
Helianthemum guttatum.	90 »	120 »	30 »

CONCLUSIONS.

L'étude que nous venons de faire nous conduit aux conclusions suivantes :

1° Les plantes annuelles qui vivent sur le bord de la mer meurent toujours plus tôt que les mêmes espèces qui croissent loin du littoral.

2° Cette différence est due en partie à une apparition plus hâtive de ces plantes au bord de la mer. Toutefois, dans ce milieu, la durée normale de leur vie est réellement plus courte. *(Cerastium, Thrincia* 15 jours. — *Erodium, Helianthemum* 30 jours.*)*

3° Cette action propre du littoral sur la longévité normale des plantes est notable, puisqu'elle peut être évaluée entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{6}$ de la durée normale de leur vie continentale.

A propos de cette communication, M. BEILLE dit qu'il lui semble impossible de préciser l'époque de la levée de la plante à l'observation des cotylédons.

M. DUPUY répond que la détermination de l'époque de la levée de la plante est difficile et non impossible.

M. BARDIÉ entretient la Société de l'excursion qu'il a faite récemment en Auvergne. Il promet d'en présenter, dans une prochaine séance, le compte rendu botanique.

Séance du 25 octobre 1904.

Présidence de M. Beille, président

DISTINCTION

M. le Président adresse ses félicitations à M. Bouygues, à l'occasion de sa nomination au titre de Chevalier du Mérite Agricole.

PERSONNEL

M. le Président annonce à la Société la mort de M. Benoist, membre titulaire.

M. Degrange-Touzin est chargé de faire une notice nécrologique.

CORRESPONDANCE

Lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique, annonçant à la Société qu'une subvention de 500 francs lui est accordée.

BANQUET D'HIVER

La Société décide que son banquet d'hiver aura lieu le jeudi 1er décembre.

COMMUNICATIONS

M. Lambertie fait la communication suivante :

Remarques sur quelques Coléoptères.

Aphodius conjugatus Panz.

Cette espèce a été trouvée à Gazinet, au commencement d'avril dernier, dans des bouses de vaches. Nous croyons que c'est la première fois que cet insecte a été trouvé dans la

Gironde en dehors du littoral. Il se prend assez communément à Cazaux. Pour le prendre sûrement, il faut choisir des bouses dont la croûte supérieure soit sèche et qu'elles soient situées dans un endroit sablonneux.

L'époque la plus favorable est fin mars, car il disparaît dans la première quinzaine d'avril.

En dehors du département il a été trouvé :

M. E. Olivier, dans sa *Faune de l'Allier* (Vol. II, 1re partie : Coléoptères, p. 169), l'indique à Bert, d'après Poirrier.

M. Duchasseint l'a capturé dans les environs de Lezoux (Puy-de-Dôme). M. Valery Mayet dit l'avoir trouvé dans le département du Rhône.

Hister inæqualis Lap.

Cet Histéride a été trouvé dans la forêt de Cazaux et au bord de l'étang en juillet, dans des bouses. C'est la première fois que nous le capturons dans notre département. Cette espèce est surtout méditerranéenne et nous n'avons jamais entendu dire qu'il ait été capturé dans la Gironde.

Gymnopleurus Geoffroyi Sulz.

Cet insecte méditerranéen a été trouvé cette année à Camblanes en juin, dans des bouses ainsi que dans la forêt de Cazaux en juillet dernier.

C'est la première fois, à notre connaissance, qu'il a été capturé dans notre département.

Adelocera carbonaria Schr.

Nous avons capturé cet intéressant Élatéride à Cazaux au mois de mai dernier, sous les écorces de troncs de pins. L'an dernier, M. H. Laborderie l'avait pris en battant des saules au bord de l'étang.

Pour trouver cet insecte, il faut décortiquer les troncs et les souches avec soin, car on peut y trouver d'autres bonnes espèces comme *Elater sanguineus* var. *burdigalensis* Buyss., *E. sanguinolentus* Schr., *Lacon murimus* L., *Athous rufus* Déj., etc.

Platydema europæ Lap.

Nous avons capturé ce Ténébrionide en mai dernier entre les feuillets d'un bolet au pied d'un tronc de pin avec *Diaperis boleti* L.

Lycoperdina bovistæ Hoffm.

A été rencontré en septembre dernier, sous la mousse, dans un bois de chênes à Saint-Georges-de-Didonne, par M. H. Laborderie, dans le voisinage immédiat d'un champignon (*Lycoperdon*, vesse de loup), qui lui servait de nourriture. Notre collègue l'a capturé aussi dans la forêt de Cazaux dans un champignon de même espèce.

Necydalis major L.

Ce longicorne a été capturé par notre collègue M. G. Eyquem, au Jardin des Plantes de notre ville, dans le magasin à graines, et à Bruges sur un ormeau.

M. Bouygues annonce à la Société qu'il a étudié, ces vacances, la maladie du « Blanc », dont les ravages se font sentir dans les plantations de tabac. Il déposera son travail, sur ce sujet, en janvier prochain.

M. Bardié présente, au nom de M. Paris, professeur d'archéologie à la Faculté des lettres de Bordeaux, les graines qu'il a trouvées dans les fouilles faites aux environs de Tarragone (Espagne). Il serait très heureux d'en connaître le nom. M. Beille fera tous ses efforts pour les reconnaître et les dénommer.

M. Bardié entretient la Société de la mort de M. Emile Galet, le grand maître verrier de Nancy, qui s'occupait beaucoup de botanique.

Séance du 9 novembre 1904.

Présidence de M. Beille, président.

PERSONNEL

Après avis favorable du Conseil, M. Mestre, s'occupant d'œnologie, est nommé membre titulaire de la Société.

La Société procède à l'élection des membres du Conseil d'administration pour l'année 1905.

Sont élus :

MM. Bardié, Beille, Bouygues, Breignet, Degrange-Touzin, Devaux, Gouin, Maxwell, De Nabias, Sabrazès, Deserces, Llaguet.

Il est ensuite procédé à l'élection des membres devant composer les différentes Commissions.

Commission des Publications :

MM. De Loynes, Sabrazès, Deserces.

Commission des Finances :

MM. Bial de Bellerade, Doinet, Bardié.

Commission des Archives :

MM. Muratet, Sarthou, Gendre.

BANQUET D'HIVER

Le banquet d'hiver de la Société est fixé au jeudi 1er décembre prochain.

COMMUNICATIONS

M. Degrange-Touzin donne lecture de la notice nécrologique suivante sur notre regretté collègue Emile Benoist :

NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR A.-E. BENOIST

membre tiiutaire

par M. Degrange-Touzin.

Mes chers Collègues,

Il y a quelques jours, la *Revue du Berry*, revue mensuelle d'archéologie, d'histoire, de science, de littérature et d'art, qui se publie à Chateauroux, nous apportait une triste nouvelle : celle du décès de M. A.-E. Benoist, l'un des membres les plus anciens, les plus dévoués, les plus actifs, les plus sympathiques de notre Société. Ce fut avec un sentiment de profonde douleur que nous apprîmes la mort de notre regretté collègue. Il s'est éteint, emporté par une maladie de cœur, à Argenton-sur-Creuse (Indre), où il s'était établi en 1892, date à laquelle il s'était éloigné de Bordeaux. La *Revue du Berry*, dans un article ému dont M. Rollinat est l'auteur, a rendu un hommage mérité aux éminentes qualités de Benoist. Elle a retracé sa vie, toute de travail et d'étude ; elle a rappelé les travaux scientifiques par lesquels il s'est distingué. Et, cependant, il nous semble que ce tableau si bien tracé des mérites de notre collègue ne saurait suffire pour perpétuer sa mémoire parmi nous. Nous lui devons un souvenir dans nos Actes, qu'il a si souvent enrichis de travaux considérables et justement appréciés. C'est une dette sacrée que je suis heureux de payer en votre nom. J'éprouverai une satisfaction profonde, s'il m'est permis d'espérer que ces quelques lignes reproduiront une image fidèle du collègue qui n'est plus. J'ai assisté à ses travaux, j'ai vu ses efforts, j'ai pénétré dans l'intimité de sa vie, j'ai connu ses espérances, ses luttes, ses déboires, j'ai apprécié son amitié. C'est avec un sentiment de douloureux bonheur et de reconnaissance profonde pour celui qui fut mon initiateur toujours complaisant, toujours dévoué, que je vais essayer de vous rappeler sa vie, son labeur, ses travaux.

M. A. E. Benoist était lorrain d'origine ; il était né à Nancy, le 16 mars 1845. Après avoir fait de bonnes études, il avait été nommé préparateur de chimie à l'École supérieure des sciences appliquées de la Faculté de Nancy. Nous ne savons pas s'il conserva longtemps ces fonctions. Toujours est-il que les événements ne lui permirent pas de suivre la voie dans laquelle ses aptitudes l'entraînaient. Les nécessités de la lutte pour la vie et, peut-être, aussi les influences familiales lui imposèrent l'obligation de choisir une profession ; il fit des études spéciales et devint chirurgien-dentiste. Il apprit son art à Nancy. Il devait l'exercer à Bordeaux pendant vingt-cinq ans et, plus tard, à Argenton où il passa les dernières années de sa vie, où il devait mourir.

Mais l'histoire naturelle, et plus particulièrement la géologie et la paléontologie avaient pour Benoist un attrait tout particulier. Il se sentait attiré vers ces sciences par une force irrésistible ; il leur consacrait tous les instants de liberté que lui laissait l'exercice de sa profession. Tout jeune encore, il parcourait les campagnes lorraines, étudiant la géologie de cette région. Il recueillait ainsi de nombreux documents stratigraphiques sur les grès infra-liasiques et sur les étages jurassiques inférieurs des environs de Nancy et du département de la Meurthe. Il devait, plus tard, publier dans nos Actes plusieurs mémoires contenant les résultats de ces premières recherches.

Cependant, sa destinée devait l'éloigner bientôt des lieux qui avaient été les témoins de ses premières explorations scientifiques. Vers 1867, il venait s'établir à Bordeaux. Et là, en même temps qu'il demandait à son art de chirurgien-dentiste les ressources qui devaient assurer son existence, il allait, plus que jamais, se livrer à ses études favorites. Nommé membre titulaire de la Société Linnéenne, le 15 janvier 1868, il pénétrait dans un milieu qui devait l'entraîner avec passion dans sa voie préférée.

A cette époque, la géologie était en grand honneur à la Société Linnéenne de Bordeaux. La plupart de ses membres, pendant les vingt années qui venaient de s'écouler, qu'ils fussent titulaires ou correspondants, avaient appliqué tous leurs efforts à l'étude des terrains tertiaires de l'Aquitaine. Après A. Boué et Dufrénoy, Billaudel, de Colegno, Jouannet avaient apporté leur contribution à ces recherches. Mais l'insuffisance de leurs explorations ne leur avait pas permis de faire œuvre durable. Après eux, ce fut le tour de Raulin. Marcheur infatigable, chercheur intrépide, il parcourut l'Aquitaine en tous sens, du Nord au Sud, de l'Est à l'Ouest, relevant sur son passage des coupes à grande échelle, observant avec attention tous les accidents que présentait la surface du sol, recueillant des quantités considérables de fossiles. Lorsqu'il eut terminé ses recherches, il publia, dans le Recueil des Actes de l'Académie de Bordeaux, un *Nouvel essai d'une classification des terrains tertiaires de l'Aquitaine.*

Dans ce mémoire, il fait connaître, d'une façon approximativement exacte, l'échelle stratigraphique des terrains tertiaires du Sud-Ouest. Mais de graves erreurs s'étaient glissées dans ce travail. Raulin avait, en effet, estimé que le Falun de Bazas est supérieur au Calcaire d'eau douce de Saucats et plus récent que lui, et que les Faluns de Léognan et de Saucats sont eux-mêmes inférieurs à ce Calcaire et plus anciens. Il avait aussi pensé que le Calcaire de Bourg, qui ne fait qu'un avec le Calcaire de Saint-Macaire, en est séparé par la Mollasse du Fronsadais. Ces erreurs avaient été partagées par Delbos, à qui nous devons une étude si consciencieuse et si complète du bassin de l'Adour.

Mais elles devaient être bientôt rectifiées : pour l'Éocène, par les travaux de Gosselet et surtout de Mathéron ; et, pour le Miocène, par ceux de Tournouër et de Linder. En effet, en 1867, Mathéron publie une note « *sur les dépôts tertiaires du Médoc et des environs de Blaye, et sur leurs rapports avec les couches fluvio-lacustres du nord-est de l'Aquitaine et avec les lambeaux tertiaires des environs de Nantes* ». Il établit dans ce travail, que le Calcaire de Bourg et le Calcaire de Saint-Macaire, qui constituent deux faciès peu différents du Calcaire à Astéries, ne sont qu'une seule et même assise.

Et déjà, dès 1862, Tournouër avait démontré, par une étude minutieuse des affleurements stratigraphiques du ruisseau de Saucats que le Falun de Bazas est inférieur au Calcaire d'eau douce de Saucats et que le Falun de Léognan lui est supérieur.

Quelques années plus tard, en 1870, Linder avait repris l'étude du Calcaire d'eau douce de Saucats et mis les choses au point en ce qui concerne les diverses assises qui constituent cette formation due à de nombreuses et courtes oscillations de la mer.

Enfin d'autres mémoires, dus à d'autres membres de la Société, Delfortrie, Desmoulins, Jacquot, etc., avaient contribué à la connaissance définitive et complète des terrains tertiaires du sud-ouest de la France.

Après les travaux des géologues éminents que nous venons de citer, on peut dire que la stratigraphie des terrains tertiaires du sud-ouest de la France est maintenant fixée. On pourra bien relever quelques détails qui auront échappé aux investigations des observateurs sagaces que nous avons nommés, mais l'ordre de superposition des terrains, les synchronismes et les faciès différents de chaque assise, suivant les lieux où se fera leur étude, ne pourront plus être désormais l'objet de discussions sérieuses.

C'est à ce moment que Benoist entrait à la Société Linnéenne comme membre titulaire. Là, il allait se trouver en contact pour ainsi dire journalier avec les maîtres de la science qui avait toutes ses affections. Il tint honorablement sa place parmi eux et sut bien vite conquérir leur estime par l'opiniâtreté de son travail et la sûreté de ses appréciations. Voulant tout d'abord faire connaître les explorations qu'il avait faites dans son pays natal, il publia dans les *Actes* les résultats de ses recherches en Lorraine. C'est alors que parurent, en 1868 et 1869 : d'abord, une « *Note sur le grès infra-liasique du département de la Meurthe* », et deux autres mémoires intitulés : « *Notes pour servir à l'étude des étages jurassiques des environs de Nancy* ». Puis, il entreprit avec ardeur l'étude des terrains tertiaires du Sud-Ouest et, plus particulièrement, celle des Faluns miocènes de la Gironde. Il contrôla les travaux de ses devanciers, vérifia leurs observations et, par des fouilles faites sur le terrain, recueillit d'énormes quantités de fossiles.

Au point de vue stratigraphique, l'état d'avancement des connaissances acquises ne put lui permettre de faire progresser très sensiblement une science à laquelle les observations de Raulin, Mathéron, Tournouër et Linder avaient donné un degré d'exactitude presque absolue. Après ces maîtres de la géologie girondine, il n'y avait pour ainsi dire qu'à glaner pour leurs successeurs. Benoist cependant trouva le moyen de préciser certains points qui étaient restés indécis. C'est ainsi que, dès 1869, il faisait à la Société, dans la séance du 21 avril, une communication par laquelle il annonçait qu'il avait constaté, dans le vallon de Saucats, au moulin de Bernachon, la présence du Calcaire lacustre blanc de l'Agenais, au-dessous des couches à *Neritina picta*.

D'ailleurs, il ne demeurait jamais inactif; et, toutes les fois qu'il en trouvait l'occasion, il faisait des observations géologiques. Lors de l'année terrible, en 1870, il assista comme réserviste de l'armée active, au siège de Toul. Lorsque la place fut tombée aux mains de l'ennemi, il dut subir en Allemagne, à Minden, une dure captivité. Mais les vainqueurs eurent pour lui quelque bienveillance. Ils surent qu'il était géologue. A ce titre, ils lui laissèrent une liberté relative dont il profita pour étudier la région dans laquelle il était retenu et ses observations, plus tard, firent l'objet d'une « *Note sur la formation oolitique et le terrain crétacé inférieur des portes de Westphalie (Prusse occidentale)* », note qu'il lut à la séance de la Société du 16 août 1871.

A son retour en France, il reprit avec passion ses études interrompues par le sanglant épisode de la guerre franco-allemande. Et bientôt il fut en mesure, grâce à son incessante activité, de rendre à la science qu'il affectionnait d'incontestables et éminents services. Il comprit bien vite que, pour faire œuvre utile et véritablement nouvelle, il devait tourner tous ses efforts vers l'étude des restes fossiles qu'il avait rencontrés dans les terrains qui faisaient l'objet de ses explorations. Les Faluns de la Gironde devinrent avant tout le sujet de ses recherches. A cette époque, les espèces fossiles qu'on y rencontre étaient fort peu connues. Lamarck et Deshayes en avaient déterminé un certain nombre, les grosses surtout. Basterot avait bien publié son « *Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux* », accompagné de sept planches fort bien dessinées. Desmoulins avait écrit une « *Revision des Pleurotomes* » et de Grateloup avait fait paraître dans nos *Actes* ses travaux paléontologiques sur le bassin de l'Adour. Mais depuis que ces auteurs avaient publié les résultats de leurs recherches, les collections s'étaient enrichies d'une foule d'espèces qui n'avaient pas encore été identifiées. En somme, l'ensemble de cette faune si intéressante et si variée de nos faluns était pour ainsi dire inconnue. Benoist se mit à l'œuvre et conçut la pensée de combler cette regrettable lacune. Il fit des fouilles répétées, visita toutes les collections ; et, après un travail considérable de recherches bibliographiques et de comparaisons, il faisait paraître, en 1873, dans le vingt-neuvième volume de nos, *Actes* son « *Catalogue synonymique et raisonné des testacés fossiles recueillis dans les faluns miocènes des communes de La Brède et de Saucats.* »

Cet important Mémoire qui constitua pendant de longues années le *vade mecum* de tous les paléontologistes bordelais donnait la liste, alors complète, des espèces des Faluns connues jusqu'à ce jour. Ce fut un travail d'ensemble qui eut à son heure un incontestable mérite. Si depuis, grâce aux progrès des recherches et à la suite de fouilles nouvelles, il est devenu incomplet, il n'en constitue pas moins un Mémoire de haute valeur qui devra dorénavant servir de base à toutes les études paléontologiques dont notre région sera l'objet.

Ce travail terminé, Benoist conçut la pensée d'une œuvre plus importante encore. Il voulait faire connaître toutes les espèces fossiles, non plus seulement des Faluns de Saucats et de la région bordelaise, mais de toutes les couches miocènes du Sud-Ouest. Il rêvait une grande publication, qui aurait été pour le sud-ouest de la France ce que les travaux de Deshayes et de Cossmann avaient été pour le bassin de Paris, ceux de Fontanes pour le bassin du Rhône, ceux de Hörnes pour le bassin de Vienne, ceux de Bellardi et de Sacco pour le Piémont et la Ligurie. Dans ce but, bien digne de tenter ses efforts, il recueillit de nombreux matériaux, consulta les collections particulières, visita les Musées, dessina de nombreuses espèces qui lui paraissaient nouvelles ou critiques et, sous la forme de monographies, commença la publication des familles, dont l'étude et la connaissance étaient pour lui complètes. C'est ainsi que successivement il donnait à nos Actes : en 1877, la *Monographie des Tubicolés, Pholadaires et Solenacés fossiles recueillis dans l'étage miocène du sud-ouest de la France ;* en 1880, une *Étude sur les espèces de la sous-famille des Muricinés observées dans le miocène du sud-ouest de la France ;* en 1883, *Les Néritacés fossiles des terrains tertiaires moyens du sud-ouest de la France ;* en 1885, une *Revision des espèces fossiles du sud-ouest de la France appartenant aux familles des Buccinidae et des Nassidae ;* en 1888, une *Description des Céphalopodes, des Ptéropodes et Gastropodes Opisthobranches (Actaeonidae) des terrains tertiaires moyens du sud-ouest de la France.*

Ce sont là ses travaux les plus importants ; mais ils ne donnent qu'une faible idée de son labeur. Il faut citer encore, parmi les mémoires de longue haleine qu'il a publiés, sa *Description géologique et paléontologique des communes de Saint-Estèphe et de Vertheuil* et sa *Coupe géologique des terrains tertiaires sur la rive droite de la Gironde et de la Dordogne.* Car, en même temps qu'il étudiait les espèces des Faluns, il ne ne négligeait pas les observations stratigraphiques. Il a publié, en effet, de nombreuses notes sur les puits artésiens de la région girondine, ceux des Docks, de Lestiac, de Langoiran, de Portets, du château de Mauvezin à Moulis, du Parc-Bordelais, etc.

Pour avoir une idée de son activité et de sa force de production, il faut parcourir le Recueil de nos Actes pendant les vingt-cinq années qu'il a passées à Bordeaux. En résumé, il a publié douze notes ou mémoires dans le corps des Actes et les extraits des procès-verbaux des séances mentionnent 113 communications dont il est l'auteur. A la suite de cette notice, on pourra lire les titres de ces diverses études.

Telle a été l'œuvre de Benoist accomplie parmi nous. Pour en donner l'idée complète, il faut mentionner encore que Benoist a fait paraître de nombreux articles dans le *Journal d'histoire naturelle de Bordeaux,* publication trop éphémère, dont les directeurs avaient fait appel à son savant concours. Il a publié, notamment, dans ce Recueil, une *Histoire des progrès de la géologie girondine depuis 1858 jusqu'en 1882* et une *Esquisse géologique des terrains tertiaires du Sud-Ouest de la France.*

En 1892, Benoist s'éloigna de Bordeaux pour aller s'établir à Argenton, dans le voisinage de Gargilesse, où M^me^ Benoist possédait une petite propriété. Ses études suivirent alors un autre cours et prirent pour objectif la nouvelle région dans laquelle il s'était fixé. D'après la notice nécrologique insérée dans la *Revue du Berry,* Benoist étudia la partie sud de l'arrondissement de Châteauroux, dont il a dressé à la carte à 1.50.000. Puis, il publia diverses notes pour servir à l'étude de la géologie du département de l'Indre, ainsi qu'à l'archéologie préhistorique de cette contrée. Enfin, dit l'auteur de cette notice, ses recherches en géologie, paléontologie et archéologie préhistorique ont donné lieu de la part de divers auteurs (MM. Cossmann, J. Lambert, E. Sauvage, l'abbé Breuil) à des travaux fort importants.

Dans sa nouvelle et dernière résidence, à Argenton comme à Bordeaux, comme à Nancy, Benoist fut toujours l'un des pionniers les plus ardents et les plus convaincus de la science. Hélas! pourquoi faut-il que les nécessités impérieuses de l'existence ne lui aient pas permis de consacrer tout son temps à ces études géologiques et paléontologiques pour lesquelles il était si merveilleusement doué. Car, il faut bien le dire, Benoist savait observer et voir. Sur le terrain, il jugeait vite et bien ; la sagacité de ses observations nous a souvent frappé d'étonnement. Il était né pour être géologue, pour étudier des fossiles, non pour exercer la profession qui était la sienne. Quelque habile qu'il fut dans l'exercice de son art, il le négligeait, parfois, au profit de ses recherches scientifiques. Comme le dit humoristiquement M. Rollinat, dans la notice qu'il a consacrée à notre ami : « Benoist était géologue par goût et dentiste par nécessité... Ce fut une cigale scientifique. »

C'est qu'en effet, il avait véritablement la passion de la géologie et des excursions que réclame l'étude de cette science. Il était heureux de recueillir lui-même sur le terrain les fossiles qui devaient servir à ses recherches paléontologiques. Il fallait voir avec quelle ardeur, le dimanche venu, dans les beaux jours du printemps et de l'été, il endossait ses pantalons et sa veste de toile blanche, couvrait sa tête du léger casque de liège, et, chaussé de grandes bottes, sa boîte verte en bandoulière, une lourde pioche à la main, courait à la gare pour aller faire des fouilles dans le vallon de Saucats, sur les bords du ruisseau de Saint-Jean-d'Étampes. Avec quel entrain, accompagné de quelques amis, il se rendait sur les lieux choisis pour l'exploration. Et alors, c'était un spectacle amusant de voir avec quel enthousiasme il creusait le sol pour lui arracher ses richesses, combien exubérante était sa joie, quand la fouille était fructueuse. Grand, nerveux et fort, il levait sa pioche comme une arme de combat et la laissait retomber avec vigueur dans la tranchée qu'il venait d'ouvrir. Il frappait durement, d'estoc et de taille, ne se rebutant jamais, infatigable, travaillant sans relâche. Alors, c'était le bon temps ! C'était, pendant quelques heures, l'oubli des ennuis de la vie, de tout ce qui chagrine, de tout ce qui préoccupe. Que de journées charmantes et trop courtes hélas ! nous avons ainsi passées en sa compagnie, dans le vallon de Saucats, où sans cesse le ramenait cette soif de découvertes nouvelles qui le dévorait.

Après avoir parlé du géologue, nous devons ajouter quelques mots sur l'homme privé. Benoist avait une nature éminemment sympathique. Il était doux de caractère, essentiellement bon, serviable et complaisant. Établi à Bordeaux, il avait épousé, le 5 août 1871, Mademoiselle Gabrielle Dumont, fille d'un conducteur de première classe des Ponts et Chaussées. Il en avait eu deux filles et un fils. Dans son intimité, il a connu l'affection sincère et profonde de ses proches et, parmi ceux qu'il a fréquentés, en dehors du cercle étroit de la famille, il n'a compté que des amis.

Pour ma part, je ne saurais oublier l'accueil si bienveillant que je reçus de lui, lorsque je commençais l'étude de la géologie. Il sut bien vite me mettre au courant des premières choses que je dus apprendre. Je connus en lui un guide sûr et dévoué qui devint plus tard un véritable ami. Sa complaisance était inépuisable pour les néophytes de notre science favorite. Il se faisait un plaisir d'étudier les fossiles que l'on avait recueillis ; le plus souvent, il en donnait sans retard la détermination. Rien ne le rebutait quand il s'agissait d'identifier une espèce critique ou nouvelle. Armé de sa loupe, au besoin du microscope, il examinait avec soin l'échantillon qui lui était soumis. Il fouillait dans ses tiroirs si bien remplis, il consultait sa riche bibliothèque paléontologique : et, le plus souvent, il trouvait le résultat cherché. Si l'espèce était nouvelle, il en prenait le dessin, car il dessinait à merveille. C'est lui qui a dessiné toutes les planches qui accompagnent les travaux qu'il a publiés

Une vie scientifique aussi bien remplie que la sienne méritait une récompense. Les pouvoirs publics la lui donnèrent, en lui conférant, le 1^er^ mars 1902, les palmes académiques. Cette distinction fut le digne couronnement de sa carrière toute remplie par un dévouement inépuisable à la Science.

En résumé, Benoist fut un géologue sagace, un observateur avisé, un paléontologiste habile, un bon père de famille, un homme de cœur, un ami complaisant et dévoué. Il connut des heures difficiles mais eut la force de les traverser sans faiblesse, avec courage. Son œuvre scientifique est considérable. Elle lui fait le plus grand honneur. Elle protègera sa mémoire contre l'indifférence et l'oubli.

Bordeaux, le 9 novembre 1904.

Mémoires et travaux de A.-E. BENOIST.

Dans les Actes *de la Société Linnéenne.*

1868. — Note sur le grès infra-liasique du département de la Meurthe. T. XXVI, p. 380.

Note [pour servir à] l'étude des étages jurassiques inférieurs des environs de Nancy. T. XXVI, p. 561.

1869. — Deuxième note pour servir à l'étude des étages jurassiques inférieurs des environs de Nancy. T. XXVII, p. 137,

1873. — Catalogue synonymique et raisonné des Testacés fossiles recueillis dans les faluns miocènes des communes de La Brède et de Saucats. T. XXIX, p. 5 et 265.

1877. — Monographie des Tubicolès, Pholadaires et Solénacés fossiles recueillis dans l'étage miocène du Sud-Ouest de la France. T. XXXI, p. 311.

1878. — Note sur les couches à *Echinolampas hemisphericus* du Sud-Ouest. T. XXXII, p. 95.

1880. — Étude sur les espèces de la sous-famille des *Muricinae* observées dans le miocène du Sud-Ouest de la France. T. XXXIV, p. 146.

1883. — Les Néritacés fossiles des terrains tertiaires moyens du Sud-Ouest de la France. T. XXXVII, p. 379.

1885. — Description géologique et paléontologique des communes de Saint-Estèphe et de Vertheuil. T. XXXIX, p. 79 et 301.

1887. — Tableau synchronique des formations tertiaires du Sud-Ouest de la France, du bassin de Mayence et du Vicentin. T. XLI, p. 191.

1888. — Description des Céphalopodes, Ptéropodes et Gastropodes Opisthobranches (Actaeonidae) des terrains tertiaires moyens du Sud-Ouest de la France. T. XLII, p. 11.

1889. — Coupe géologique des terrains tertiaires sur la rive droite de la Gironde et de la Dordogne (en collaboration avec J.-T. Billiot). T. XLIII, p. 207.

Dans les Extraits des comptes rendus des séances de la Société.

T. XXVII. — Note sur un gisement de falun observé rue de la Chartreuse, à Bordeaux.

Notes sur deux couches de calcaire lacustre observées dans le vallon de Saucats par M. Tournouër.

T. xxviii. — Note sur la formation oolitique et le terrain crétacé inférieur des portes de Westphalie (Prusse occidentale).

Aperçu de la constitution géologique du falun de Mérignac et comparaison entre les fossiles de ce falun et ceux du falun de Lariey.

T. xxix. — Note sur le gisement de falun jadis exploré à Cestas par feu Banon.

Note sur la constitution géologique du vallon de Moras, près La Brède.

Diagnose d'une espèce nouvelle de Cléodore du miocène moyen de Saucats.

Note sur deux espèces de coquilles nouvelles pour les dépôts miocènes et aquitaniens.

Présentation de coquilles nouvelles des faluns de Saucats.

Note sur le *Strombus trigonus* Grat.

T. xxx. — Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires moyens.

Térébratule nouvelle.

Note sur un exemplaire de *Fasciolaria Jouanneti* Mayer.

Diagnose d'une espèce nouvelle de *Neaera* recueillie à Léognan.

Diagnose de deux espèces fossiles nouvelles.

Fossiles provenant des couches pliocènes de Toscane.

Cassidula umbilicata dans le falun de Mérignac.

Du terrain pliocène dans la région du Sud-Ouest de la France.

La couche de falun de La Sime, commune de Saucats.

T. xxxi. — Calcaire de Saint-Estèphe à Cenon.

Cloisonnaire fossile nouvelle de l'étage miocène inférieur de la Gironde.

Clypeaster crassicostatus retrouvé au lieu dit le Rangeat.

Fossiles du calcaire de Mons (Belgique).

Murex fossiles provenant de l'étage miocène du Sud-Ouest.

Nummulites dans la partie supérieure du calcaire à astéries.

Observations faites au Planta, commune de Saint-Morillon, sur la position stratigraphique des couches de cette contrée.

Prétendue formation aliotique dans les dépôts quaternaires de notre région.

Triton nouveau découvert à Saucats.

T. xxxii. — Calcaires mollasses exploités à Martignas.

Clavagella Brochoni.

Escarpement calcaire à Vimeney, commune de Bouliac.

L'étage tortonien dans la Gironde.

Compte rendu d'une excursion géologique à Budos.

Falun de Pessac (propriété Grangeneuve).

Incisive de *Rhytiodus*, à Mérignac.
Fossiles des marnières de Gaas.
Marnière du Haut-Livrac.
Sur le genre *Mesostoma*.
Pholas dimiata et *Pholas Branderi*.
Scutella Subrotunda.
Excursion à Uzeste et aux carrières d'Illon.
Tranchées du chemin de fer du Médoc, de Saint-Estèphe à Pauillac.

T. xxxiii. — Compte rendu d'une excursion géologique à Bourg.
— — à Branne.
— — à Cubzac.
Fossiles rencontrés à Sainte-Croix-du-Mont dans diverses couches d'eau douce, et à Saucats, dans le calcaire gris de l'Agenais, de la route du Son.
Rectification du nom de certains fossiles recueillis à Largileyre, commune de Salles.
Le *Ringicula* des faluns du Sud-Ouest.

T. xxxiv. — Présentation d'une carte géologique des communes de Saint-Estèphe et de Vertheuil.

T. xxxv. — Coupe des carrières de Cenon.
Chiton fossiles des terrains tertiaires du Sud-Ouest.
Compte rendu d'une excursion géologique à Jonzac.
— — — à Castillon
— — — à Montagoudin et à Mongauzy.
Terrain tertiaire de Saint-Palais.

T. xxxvi. — Couches coquillières et ossifères de Saint-Christoly-de-Blaye.
Pleurodesma, fossiles nouveaux trouvés à Saucats.
Puits artésiens des Docks, à Bordeaux.
Teredo Daleaui, dans un fragment de bois fossile, à Sort (Landes).
Truncatella cuneata Ben. et *Bythinia falunica* Ben., deux espèces nouvelles.

T. xxxvii. — Argile de formation récente, à Cenon.
Calcaire lacustre du Planta, près Saint-Morillon.
Coupes géologiques des environs de Bergerac.
Compte rendu d'une excursion géologique à Blaye.
— — — à Citon-Cénac.
— — — à Fronsac.
Huîtres fossiles des terrains tertiaires moyens de l'Aquitaine.
Marnes à fossiles terrestres et lacustres de Gaas.

Puits artésiens à Creisse-Mouleydier.

— à Lestiac.

T. xxxviii. — Compte rendu d'une excursion géologique à Pauillac.

— — — à St-André-de-Cubzac.

Fossiles de Lucbardez (Landes), trouvés par M. du Boucher.

Nouveau gisement fossilifère à Saucats.

Puits artésien à Portets.

Turbinella Lynchii.

T. xxxix. — Compte rendu d'une excursion géologique à Vertheuil.

— — — à Villandraut et Balizac.

Puits artésien à Landiras.

Puits artésien du Parc-Bordelais.

Revision des espèces fossiles du Sud-Ouest, appartenant aux familles des *Buccinidae* et des *Nassidae.*

Sables éruptifs des gravières de Monrepos.

T. xl. — Fossiles de Saint-Avit, près Mont-de-Marsan.

Niveau à Brachiopodes du puits du Parc-Bordelais.

Nummulites provenant du puits du Parc-Bordelais.

Puits artésien du Parc-Bordelais.

Succession des niveaux géologiques du ruisseau de Moras.

T. xli. — Les Nummulites de l'étage tongrien aux environs de Bordeaux.

Sur l'existence de *Nummulites planulata* dans les couches éocènes du Sud-Ouest.

Sur les espèces de Nummulites recueillies dans le forage du puits artésien du château Mauvezin, à Moulis.

T. xlii. — Sur les forages artésiens, exécutés à Libourne, Arveyres et Vayres.

Résultats stratigraphiques des sondages artésiens, exécutés entre Bordeaux et Pauillac.

Coupe relevée entre Plassac et Roque-de-Thau.

Couches à Nummulites du Sud-Ouest.

Observations sur les sables du Périgord.

Sur la limite supérieure de l'étage oligocène.

Discussion sur une communication de M. Vasseur.

T. xliii. — Sur les terrains traversés par la Creuse, entre Éguzac et Argenton (Indre).

Préparation de Brachiopodes silicifiés.

Restauration de fossiles nouveaux par le moulage.

Sur une *Glandina* des environs de Villandraut.

Sur un travail de M. Lasne, relatif au Lias des environs d'Argenton.

Compte rendu géologique de la fête linnéenne à Villandraut.

T. XLIV. — Sur le gisement fossilifère de Sarcignan (Calcaire à Astéries).
Compte rendu géologique de l'excursion trimestrielle à Bourg et Lansac.
Observations sur les espèces trouvées par M. Reyt au moulin de Gamaachot.
Sur la position stratigraphique des couches à Échinides de la faune de Saint-Palais.
T. XLV. — Compte rendu de l'excursion faite à l'occasion de la 73me fête linnéenne.
Nummulites recueillies dans un sondage fait à l'établissement thermal de Barbotan (Gers).
Mollusques recueillis dans le bassin d'alimentation des docks de Bordeaux.
T. L. — Notes sur les *Unio* de la Gironde.

Dans le « Journal d'histoire naturelle de Bordeaux » :

1882. — Les puits artésiens des Docks.
Histoire des progrès de la géologie girondine depuis 1858 jusqu'en 1882.
L'homme primitif dans le département de la Gironde.
1883. — L'âge de pierre aux environs de Bergerac.
Étude géologique sur le Médoc.
1885. — Le puits artésien de Portets.
1886. — Le puits artésien du Moulinat, commune de Bègles.
1887. — Esquisse géologique des terrains tertiaires du Sud-Ouest de la France.

Dans le « Bulletin de la Société de Borda, de Dax » :

1884. — L'étage oligocène moyen dans la commune de Gaas (Landes).
1889. — Nummulites du Sud-Ouest de la France.

M. DUPUY donne lecture de la note suivante :

De l'action du bord de la mer sur l'époque de l'apparition des plantes annuelles.

Par Henry DUPUY.

Le 3 janvier 1904, j'ai fait à la Société une communication intitulée : « Influence du bord de la mer sur l'époque de la levée des plantes annuelles ». Dans cette communication j'ai tout d'abord défini l'*époque normale* de la levée ou de l'apparition d'une plante dans un milieu donné. J'ai indiqué, après cela, la méthode suivant laquelle cette époque avait pu être déterminée, en 1903, pour quelques plantes littorales et non littorales. J'ai fait connaître, en outre, les endroits choisis pour cette détermination (1), en dernier lieu, j'ai donné le compte rendu des faits constatés.

Cette étude ayant été reprise, en 1904, de la même manière, aux mêmes endroits et sur les mêmes espèces qu'en 1903, je n'aurais qu'à présenter ici un exposé de mes observations si je ne croyais devoir fournir, au préalable, quelques renseignements complémentaires sur les lieux de mes recherches, renseignements qui me paraissent de nature à expliquer comment la détermination de l'époque de la levée des plantes y a été possible.

La flore de la dune maritime de Moulleau-Océan, comme celle des plaines sablonneuses choisies à Villandraut, est très peu variée. Quelques espèces seulement la constituent. C'est ainsi, qu'en dehors des quatre espèces considérées, on n'y trouve guère qu'un petit nombre de stations de *Rumex acetosella*, de *Carex arenaria* et quelques rares touffes d'*Aïra canescens* se disputant le terrain avec de maigres *Lichens*. Des plages arides, sans aucune végétation, facilitent encore la délimitation des stations. On comprend que, dans cet état de choses, il était possible, avec quelque attention, de suivre la formation et l'accroissement des groupes de plantes et d'arriver rapidement et avec sûreté à les identifier. Je dois dire enfin qu'antérieurement à 1903 cette flore m'était connue. Ces éclaircissements étant donnés, je puis entrer dans la relation de mes recherches de 1904.

Je parlerai, tout d'abord, de la plante dont l'apparition est, dans tous les cas, la plus hâtive et je finirai par celle dont la naissance a lieu le plus tard. Puis je condenserai les résultats obtenus pour les différentes plantes afin d'en tirer une conclusion concernant l'influence du bord de la mer sur le phénomène que j'ai en vue.

1° CERASTIUM GLOMERATUM.

La levée de cette plante a commencé, au bord de la mer comme loin de la mer, du 1er au 15 février. Elle s'est terminée, dans la première région, du 1er au 15 mars et, dans la seconde, du 15 mars au 1er avril.

---

(1) Moulleau-Océan et Villandraut.

Le grand nombre des sujets est apparu sur la dune de Moulleau-Océan entre le 15 février et le 1er mars et à Villaudraut, dans la quinzaine du 1er au 15 mars. L'époque normale de l'apparition de cette plante, dans la première localité, a donc été plus hâtive que dans la seconde et la différence est de quinze jours.

Le tableau suivant fait connaître, pour les deux localités, le nombre exact des stations trouvées à chaque époque, ainsi que la richesse approximative de chaque station en individus.

ÉPOQUES	STATIONS LITTORALES				STATIONS NON LITTORALES			
	de 1 à 100 ind.	de 100 à 500 ind.	de 500 à 1000 ind	> 1000 ind.	de 1 à 100 ind.	de 100 à 500 ind.	de 500 à 1000 ind	> 1000 ind
15 Février...	3	2	0	0	2	1	0	0
1er Mars.....	**2** (1)	**3**	**6**	**10**	1	4	4	6
15 Mars.....	1	3	8	13	**1**	**4**	**1**	**21**
1er Avril....	1	5	7	11	3	1	1	24
15 Avril.....	0	5	4	11	1	1	0	20

2° THRINCIA HIRTA.

Au bord de la mer les premières levées du *Thrincia Hirta* se sont faites du 1er au 15 février et les dernières du 1er au 15 mars.

Dans l'intérieur des terres les sujets les plus hâtifs se sont montrés du 15 février au 1er mars et les plus en retard sont sortis du 15 mars au 1er avril. Les uns et les autres, comme on le voit, sont nés quinze jours plus tôt dans la région maritime que dans la région continentale.

C'est dans la deuxième quinzaine de février que la grande partie des sujets a fait apparition à Moulleau. C'est entre le 1er et le 15 mars, quinze jours plus tard qu'à Moulleau, que la levée normale du *Thrincia Hirta* s'est produite à Villandraut.

---

(1) Les chiffres en gros caractères correspondent auxépoques normales.

Le tableau ci-après renferme les résultats des observations faites de quinzaine en quinzaine depuis le 15 février jusqu'au 15 avril, c'est-à-dire du début à la fin de la période des apparitions dans les deux zones comparées.

ÉPOQUES	STATIONS LITTORALES				STATIONS NON LITTORALES			
	de 1 à 100 ind.	de 100 à 500 ind.	de 500 à 1000 ind	> 1000 ind	de 1 à 100 ind.	de 100 à 500 ind.	de 500 à 1000 ind	> 1000 ind
15 Février ..	2	1	0	0	0	0	0	0
1er Mars	3	0	8	8	5	1	0	0
15 Mars.....	7	5	7	11	2	1	1	2
1er Avril....	7	4	5	11	7	0	1	2
15 Avril.....	6	5	3	9	4	3	0	2

3° Erodium Cicutarium.

J'ai observé, dès le 15 février, quelques stations de cette plante tant au bord de l'Océan que loin de la mer. Trente jours après sur le littoral et quarante-cinq jours à Villaudraut, j'ai constaté la sortie d'un très grand nombre de sujets et les excursions suivantes me démontrèrent, qu'à ces époques la levée normale d'*Erodium Cicutarium* s'était faite dans ces deux endroits.

De même que pour les deux espèces précédentes, le tableau suivant résume les résultats des observations qui ont été prises.

ÉPOQUES	STATIONS LITTORALES				STATIONS MON LITTORALES			
	de 1 à 100 ind.	de 100 à 500 ind.	de 500 à 1000 ind	> 1000 ind	de 1 à 100 ind.	de 100 à 500 ind.	de 500 à 1000 ind	> 1000 ind
15 Février ..	3	0	0	0	3	0	0	0
1er Mars.....	5	1	0	0	3	2	0	0
15 Mars	9	1	2	1	5	2	0	0
1er Avril	8	3	2	1	9	3	2	0
15 Avril.....	9	2	2	1	10	3	2	0
1er Mai	8	3	3	1	10	4	3	0

4° HELIANTHEMUM GUTTATUM.

Contrairement aux trois espèces dont il vient d'être question, *Helianthemum Guttatum* est une plante à levée tardive, si bien que je n'ai rencontré, dans mes excursions, aucun jeune pied de cette plante, ni sur la dune, ni à Villandraut, avant le 1er avril. Et même, à cette date, je n'ai rencontré de jeunes *Helianthemum* que dans la région maritime et ils y étaient très peu abondants. En revanche, dans le courant de ce mois d'avril, les naissances devinrent de plus en plus nombreuses dans les deux régions, si bien, qu'au 1er mai, ces naissances étaient à leur maximum partout.

On peut donc dire que si l'apparition des premiers sujets est plus hâtive sur le littoral, elle se produit normalement au même moment (1er mai), pour la grande majorité des individus, que l'on soit où non près du bord de la mer.

Nous allons donner des chiffres qui feront ressortir clairement le parallèlisme relatif que nous venons de signaler.

ÉPOQUES	STATIONS LITTORALES				STATIONS NON LITTORALES			
	de 1 à 100 ind.	de 100 à 500 ind.	de 500 à 1000 ind	> 1000 ind.	de 1 à 100 ind.	de 100 à 500 ind.	de 500 à 1000 ind	> 1000 ind.
1er Avril....	2	0	0	0	0	0	0	0
15 Avril.....	3	1	0	0	1	1	0	0
1er Mai......	**3**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**4**
15 Mai......	2	1	1	3	0	0	0	4
1er Juin.....	1	1	2	3	0	0	0	4

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS POUR LES QUATRE ESPÈCES ÉTUDIÉES.

Nous avons exposé la manière dont les naissances ont évolué, pour chacune des espèces, dans les deux zones examinées. Nous avons, chaque fois, particulièrement signalé l'époque normale des naissances. Nous croyons bien faire, maintenant, de grouper les résultats se rapportant à cette époque dans un tableau général sur lequel il suffira de jeter un coup d'œil pour prendre une entière connaissance de l'effet produit par le voisinage de la mer.

NOMS DES ESPÈCES	ÉPOQUE NORMALE DE L'APPARITION		AVANCE
	AU BORD DE LA MER	LOIN DE LA MER	AU BORD DE LA MER
Cerastium glomeratum	1er Mars	15 Mars	15 jours
Thrincia hirta	1er Mars	15 Mars	15 jours
Erodium cicutarium	15 Mars	1er Avril	15 jours
Helianthemum guttatum	1er Mai	1er Mai	Néant

De la lecture des résultats exprimés ci-dessus se dégagent les conclusions suivantes :

1° *L'action du bord de la mer sur l'époque normale de l'apparition des plantes annuelles n'est pas constante.*

2° *Cette action paraît en relation avec l'époque de l'année.* En effet, *si les plantes très hâtives*, telles que Cerastium glomeratum, Thrincia Hirta, Erodium Cicutarium *apparaissent plus tôt sur le littoral, celles qui sont moins hâtives*, comme Helianthemum guttatum, *lèvent à la même époque sur le bord de la mer et dans l'intérieur du Continent.*

Ces conclusions de nos observations de cette année sont remarquables par leur concordance avec celles que nous avons émises d'après les constatations de 1903. Les différences notées sont identiques, sauf pour *Erodium*, mais, pour cette plante elle-même, le sens des différences ne varie pas.

Nous déduirons de cette concordance qu'il existe réellement une influence du bord de la mer sur l'époque de la levée des plantes annuelles.

M. Beille maintient les observations qu'il a déjà présentées au sujet des communications précédentes de M. Dupuy et concernant le même sujet.

M. Doinet présente à la Société deux champignons : *Lintinus* *variabilis* et *Crepidotus junquilleus*, recueillis sur un terrain sabloneux (ancien bois de pin, au Vigean).

MM. DESERCES et LLAGUET remercient leurs collègues d'avoir bien voulu les appeler à faire partie du Conseil pour 1905.

Séance du 23 novembre 1904.

Présidence de M. BEILLE, président.

M. LE PRÉSIDENT donne connaissance de la composition du bureau pour l'année 1905 et manifeste son plaisir de voir son collègue et ami M. Devaux lui succéder à la présidence de la Société.

CORRESPONDANCE

Lettre adressée par le Congrès International de Botanique, qui doit se réunir à Vienne en 1905, invitant les membres de la Société Linnéenne, qui désireraient y assister, à se faire inscrire sans retard.

Lettre de la Société d'histoire naturelle d'Autun, annonçant l'ouverture d'une souscription pour élever un monument à la mémoire de Bernard Renault, assistant au Museum de Paris.

COMMUNICATIONS

M. MOTELAY donne lecture de la lettre suivante de M. Dubalen:

Extrait d'une lettre de M. Dubalen à M. Motelay.

A Montsoué où j'habite, j'ai dans mon enclos, en pleine terre, un palmier, mis en place il y a une vingtaine d'années; il donnait des fleurs femelles, pas de fruits. Cinq ou six ans plus tard, je plantai un second sujet, qui me donna des fleurs mâles et le premier donna bien vite des fruits, dont les graines germent parfaitement. Rien d'étonnant jusqu'ici. Mais voici. Ce qui vient de me surprendre : Hier, j'ai constaté sur mon palmier nº 2, qui n'a donné jusqu'à ce jour (15 ans) que des fleurs mâles (désséchées depuis trois mois environ) pour 1904, deux grappes avec fruits de cette année, non encore à maturité.

En résumé, le palmier nº 2 a été exclusivement mâle pendant 15 ans ; cette année, il est mâle et femelle. Le palmier nº 1, en place depuis 20 ans, n'a donné des fruits que depuis la plantation du nº 2, et ce premier n'a jamais eu de fleurs mâles.

Cette modification me surprend ; c'est pourquoi, je vous écris ces deux mots, espérant que vous me donnerez quelque explication.

M. **Beille** présente quelques observations sur cette particularité.

M. **Motelay** signale encore une anomalie intéressante dont lui a fait part M. F. Daleau. Celui-ci, lui a envoyé un raisin mûr, dont la moitié des graines sont rouges et l'autre moitié blanches.

M. **Beille** fait connaître le résultat de ses recherches sur les graines, que M. Bardié l'a prié de déterminer pour le compte de M. Paris, professeur d'archéologie à la Faculté des lettres de Bordeaux.

M. **Beille** pense pouvoir dire qu'une catégorie de ces graines sont celles de *Trigonella fœnum-græcum*.

M. **Beille** fait ensuite une communication qui sera insérée dans une séance ultérieure.

Séance du 7 décembre 1904.

Présidence de M. Beille, président.

CORRESPONDANCE

Lettre de M. Mestre remerciant la Société d'avoir bien voulu l'admettre au nombre de ses membres.

Lettre de l'Institut colonial, sollicitant la Société de vouloir bien lui prêter son appui moral pour la tâche qu'il a entrepris, en effectuant une loterie pour la construction de nouveaux musées destinés à recevoir ses collections.

Après un exposé très net de M. Maxwell, la demande de l'Institut colonial est occeptée.

M. Degrange-Touzin est déléguè auprès de l'Institut colonial pour représenter la Société.

COMMUNICATIONS

M. Gineste présente un travail ayant pour titre : *Organisation de la substance vivante.* (Voir *Actes*, T. LIX).

M. le Président donne lecture du rapport de M. Sarthou sur le banquet d'hiver. (Voir p. cxlviii).

Lecture est ensuite donnée d'une note de MM. Brascassat et Daydie sur le *Crateronyx Dumeti.*

Note sur Crateronyx Dumeti, L.

Par MM. Brascassat et Daydie.

Le 11 novembre dernier, vers trois heures de l'après-midi, à Bègles, nous avons capturé un exemplaire ♂ de *Crateronyx Dumeti* L.

La journée était bien ensoleillée et ce papillon, ainsi que l'indiquent les divers auteurs, volait, même assez rapidement, comme le font les mâles des *Bombyx quercus* et *potatoria*; son vol du reste, se rapprochant davantage encore de celui de ce dernier.

Depuis l'année 1858, ce beau bombyx n'avait pas, à notre connaissance, été capturé dans notre région.

M. Trimoulet prit à cette époque, et également à la même date, 11 novembre, au Taillan, une ♂ de cette espèce.

Il semblerait résulter, des deux points précités des environs de Bordeaux, où elle a été prise, qu'elle n'est pas spécialement localisée.

Le D^r^ Boisduval en 1840 l'indique comme habitant l'Europe centrale.

Depuis, Berce a constaté sa présence dans toute la France, mais à l'état rare.

Des recherches patientes et méthodiques sur *Taraxacum officinalis* et *Hieracium pilosella*, dont sa chenille se nourrit, amèneraient sans doute à constater sa présence sur bien d'autres points de notre région, et en plus grande abondance qu'on ne l'a pu faire jusqu'à ce jour.

Il pourrait en être de même pour *Endromis Versicolor* dont quatre exemplaires seulement ont été pris dans notre région et dont le dernier a été capturé par nous même en avril 1899, à Caudéran.

Nous reviendrons sur quelques espèces signalées comme rares pour le Sud-Ouest.

M. Lambertie fait la communication suivante :

Remarques sur quelques Hémiptères nouveaux ou rares de la Gironde.

Paromius leptopoïdes Baer.

J'ai capturé cette espèce à l'Alouette en janvier dernier dans des débris laissés par l'affaissement d'une mare. Feu Samie l'avait capturé au Nizan.

Cette espèce n'est citée que de Hyères, Avignon, Toulouse et Tarbes d'après le D^r^ Puton. (*Synopsis des Hémiptères-Hétéroptères de France*, page 38, 1^re^ partie.)

Metapterus linearis Costa.

Dans une excursion au Haillan en mars 1903, j'ai pris ce rarissime Hétéroptère en tamisant des herbes sèches.

Dans le *Synopsis des Hémiptères-Hétéroptères de France*, M. le Dr Puton le cite de Bordeaux par feu Samie, de la Camargue, de Hyères et de Fréjus.

A ma connaissance on ne l'a pas pris depuis Samie.

Pilophorus perplexius Scott.

Cette espèce fut capturée à la Planteyre en juillet 1902 en fauchant, et par M. Robert Brown au Peseu et à Fargues. (*Actes Société Linnéenne*, vol. LVI, p. 181.)

Reuteria Marqueti Put.

Cette Capside a été trouvée pour la première fois à Saint-Médard-en-Jalle en fauchant en juin. Cette espèce n'est citée que des Hautes-Pyrénées et des Landes.

Megalocoleus molliculus Fall.

Cette rare Capside a été prise à Citon, en septembre, sur la luzerne. Nous n'avons observé jusqu'à présent cette espèce que dans cette localité de la Gironde.

Le Dr Gobert l'a capturée aussi dans les Landes. L'abbé d'Antessanty dans l'Aube. Loire-Inférieure, par l'abbé Dominique. Pas-de-Calais, par Lethierry.

Corixa semistriata Fieb.

Ce Corixide a été rencontré à l'Alouette en avril 1903 dans une mare.

M. le Dr Puton cite cette espèce comme prise dans les Vosges et à Lyon.

M. Lethierry l'a pris à Dunkerque (Catalogue du département du Nord), l'abbé Dominique au lac de Grandlieu et à Sainte-Marie de Pornic (Catalogue des Hémiptères de la Loire-Inférieure), et dans les Hautes-Pyrénées et Landes par M. Pandellé et le Dr Gobert.

Cette espèce est nouvelle pour notre département.

C. coleoptrata Fabr.

A été pris à l'Alouette en janvier de cette année. N'a été capturé qu'une seule fois dans l'étang de Saint-Michel de Castelnau par M. E.-R. Dubois.

Idiocerus fulgidus, Fieb.

Pris à Camblanes en septembre 1903 sur des peupliers. Dans mon catalogue sur les Hémiptères du Sud-Ouest de la France je cite cette espèce comme prise aux environs de Bazas, à la Tresne, à Citon et à Créon.

M. Pandellé l'a pris dans les Hautes-Pyrénées et le Dr Gobert dans les Landes. Dans la Loire-Inférieure, par l'abbé Dominique.

BANQUET

Banquet de la Société Linnéenne.

Le jeudi 1er décembre, à sept heures et demie du soir, autour d'une table magnifiquement dressée au restaurant du Louvre, prenaient place dix-sept membres de la Société Linéenne attirés par le plaisir de passer ensemble une bonne soirée et peut-être aussi alléchés par la certitude d'un bon repas à faire.

Tous doués d'un excellent appétit firent honneur à l'excellent dîner dont le menu avait été discuté et approuvé par nos gourmets confrères Deserces, Breignet...

Au champagne, M. le docteur Beille, président sortant de la Linéenne, porte la santé des décorés de l'année. Au nom de la Société, il félicite chaudement M. le docteur de Nabias, doyen honoraire de la Faculté de médecine, ancien président de la Linéenne, de la brillante distinction que lui avait accordée le gouvernement en lui conférant la croix de la Légion d'honneur. Les brillants services rendus à l'enseignement et à la Faculté de médecine de Bordeaux par M. de Nabias, ses nombreux travaux scientifiques l'avaient désigné depuis longtemps à l'attention publique. Ses nombreux amis se sont réjouis de sa promotion.

Il félicite également M. Bouygues, docteur ès sciences, pour sa nomination au grade de chevalier du Mérite agricole. Ses travaux nombreux et si intéressants sur les maladies du tabac avaient attiré sur lui l'attention du ministre de l'agriculture. Quoique plus modeste que la précédente, cette distinction est rarement accordée à un membre de l'enseignement, et par cela même n'en a que plus de valeur.

MM. de Nabias et Bouygues remercient en termes finement choisis.

M. le docteur Maxwell prend ensuite la parole et, en quelques mots, nous met au courant d'un vaste projet qu'il a conçu avec quelques membres de la Société. La ville de Bordeaux possède des collections immenses qui, faute de place, reposent dans des caisses depuis plus d'un quart de siècle; il s'agirait de ramasser les fonds nécessaires à la construction d'un immense Musée où elles trouveraient place; le Musée colonial, dirigé avec tant d'autorité par M. le docteur Beille, est actuellement infiniment trop petit et établi dans de mauvaises conditions, il y trouverait également place. Le projet de M. le docteur Maxwell est encore plus vaste: il voudrait concentrer dans ce Musée un spécimen de chaque production du Sud-Ouest de la France, entre autres tout ce qui se rattache à la vigne et à l'art de la vinification. Pour se procurer des fonds, il propose l'organisation d'une vaste tombola avec l'autorisation des pouvoirs publics.

Après cet exposé et durant le café la conversation devient générale, mais un dîner de la Linnéenne ne pouvait se passer sans qu'on causât sciences naturelles. Tous profondément observateurs et érudits racontèrent des faits fort intéressants, mais durant ce temps le rapporteur, philatéliste nouvellement initié aux charmes de la timbromanie, causait timbres avec son voisin de droite. aussi ne va-t-il rapporter que très imparfaitement les observations de chacun, d'autant plus qu'en ce moment il n'était pas encore investi des hautes fonctions de reporter.

M. DEGRANGE-TOUZIN, vice-président de la Linnéenne donne ses procédés de culture pour l'obtention de choux..... immortels comme les académiciens qui lui ont du reste pris sa couleur pour orner leurs parements.

Puis M. le professeur Devaux, notre très distingué et très sympathique président pour 1905 nous entretient de la physologie des poissons. Il nous conte qu'il y a quelques années il possédait dans son laboratoire une épinoche extrêmement sauvage qui dès qu'elle le voyait se précipitait de frayeur sur les parois de l'aquarium : mais elle constata qu'après chaque visite de son maître elle trouvait quelques friandises. Peu à peu elle devint moins sauvage et finalement s'apprivoisa au point qu'on la pouvait prendre dans la main.

M. Breignet nous raconte aussi qu'il a réussi à apprivoiser des cyprins qui venaient jusque dans sa main prendre les aliments.

Puis comme il n'y a pas loin de la psychologie du poisson à sa pêche, M. Bouygues franchit le pas et nous entretient de mœurs curieuses du goujon. Si on creuse un trou dans le sable qui tapisse le fond d'une rivière goujonneuse et qu'on y jette une boulette de farine de maïs les goujons finissent par se rassembler en grande quantité autour du trou, mais aucun ne franchira le mur de sable qui l'entoure. A un moment donné tous les goujons se mettent les uns derrière les autres formant un monôme facile à prendre.

Mais il est dix heures, le Président se lève et en quelques mots dit combien il est heureux de la charmante soirée passée. Il espère que l'an prochain verra les Linnéens encore plus nombreux au banquet d'hiver, utile en ce qu'il resserre davantage les liens qui unissent tous les membres de la Société et leur permet de mieux s'apprécier.

Séance du 21 décembre 1904.

Présidence de M. Beille, président

COMMUNICATIONS

M. Bouygues au nom de la Commission qui a été nommée pour juger le travail de M. Gineste, conclut à l'acceptation de ce mémoire pour les Actes de la Société.

M. Dupuy donne lecture de la communication suivante :

Influence négative du bord de la mer sur la taille des plantes annuelles.

Par M. Henry Dupuy.

I. — Notions préliminaires.

Ce qu'est la taille normale d'une plante dans un lieu considéré. — Espèces étudiées.

Une plante d'une espèce donnée présente toujours, dans un même lieu, une taille très variable suivant les individus. A côté de sujets très petits, on en trouve de très grands et, entre les deux, un nombre beaucoup plus considérable de tailles intermédiaires. Dès lors, comment connaître la taille normale d'une plante dans un lieu? On pourrait, il est vrai, prendre la moyenne arithmétique des tailles, mais cette moyenne pourrait n'être représentée parfois que par un petit nombre de sujets. Elle ne mériterait donc pas d'être appelée la taille normale de la plante qui doit, au contraire, être la plus communément réalisée. D'où l'on se rend compte que pour connaître la taille normale d'une plante il faut faire la statistique des tailles sur un très grand nombre d'individus. On observe alors que certaines tailles sont rares, que d'autres comptent une quantité plus grande de représentants, que certaines existent communément, enfin que, parmi celles-ci, il en est une plus commune que toute autre et c'est cette dernière qui sera justement qualifiée de *taille normale* dans l'endroit considéré.

J'ai voulu savoir si la vie littorale entraîne une augmentation ou une diminution de la taille normale des plantes annuelles et, pour cela, j'ai procédé à un examen comparatif.

L'analogie, déjà signalée (1), entre *Moulleau-Océan*, sur le bord de la mer et *Villandraut*, dans l'intérieur du continent, tant au point de vue de la nature du sol qu'au point de vue de l'exposition, m'ayant paru suffisante pour cette étude, c'est sur une portion du territoire de ces deux communes que les échantillons ont été pris.

Les espèces, sur lesquelles a porté mon examen, abondent dans ces deux localités. Ce sont celles dont les noms suivent :

Cerastium glomeratum.
Thrincia hirta.
Erodium cicutarium.
Helianthemum guttatum.

J'ai cueilli, à Moulleau-Océan, ainsi qu'à Villandraut, 1.000 individus de chacune des espèces précitées, individus ayant atteint leur complet développement et, avec le centimètre, comme unité de longueur, j'ai mesuré, sur chacun d'eux, la longueur de l'appareil végétatif comptée depuis le collet jusqu'à la partie extrême de cet appareil.

Cette opération a été effectuée durant deux années consécutives, en 1903 et en 1904. Elle m'a donné les résultats que je vais exposer.

II. — COMPTE RENDU DES MENSURATIONS.

1° *Cerastium glomeratum.*

En 1903, la taille normale du *Cerastium glomeratum* est plus élevée de deux centimètres loin du littoral, tandis qu'au contraire, en 1904, elle se trouve plus élevée d'un centimètre au bord de la mer. On constate :

---

(1) H. Dupuy. Société Linnéenne de Bordeaux. Séance du 6 janvier 1904.

En 1903. Au bord de la mer, 6 centimètres. Loin de la mer, 8 centimètres.
En 1904. Au bord dé la mer, 4 centimètres. Loin de la mer, 3 centimètres.

2° *Thrincia hirta.*

La taille normale du *Thrincia hirta* est la même, les deux années, dans les deux stations. Les valeurs sont :

En 1903. Au bord de la mer, 5 centimètres. Loin de la mer, 5 centimètres.
En 1904. Au bord de la mer, 6 centimètres. Loin de la mer, 6 centimètres.

3° *Erodium cicutarium.*

En 1803, *Erodium cicutarium* montre une taille normale plus grande d'un centimètre loin de la mer, au lieu que, l'année suivante, cette plante présente une augmentation de cette taille d'un centimètre au bord de la mer. On trouve :

En 1903. Au bord de la mer, 11 centimètres. Loin de la mer, 11 centimètres.
En 1904. Au bord de la mer, 11 centimètres. Loin de la mer, 10 centimètres.

4° *Helianthemum guttatum.*

La taille normale de l'*Helianthemum guttatum* est la même dans les deux stations en 1903. Elle est plus élevée d'un centimètre sur le littoral en 1904. Les mensurations donnent :

En 1903. Au bord de la mer, 14 centimètres. Loin de la mer, 14 contimètres.
En 1904. Au bord de la mer, 18 centimètres. Loin de la mer, 17 centimètres.

III. — CONCLUSION.

Ainsi qu'on le voit, la taille normale est parfois la même dans les deux lieux, elle ne diffère jamais d'une manière considérable et le sens de la variation ne se maintient pas. De sorte que, d'après nos observations, *nous ne pouvons admettre qu'il existe une influence du bord de la mer sur la taille des plantes annuelles.*

TABLE DES MATIÈRES

BIOLOGIE

		Pages.
Gineste	Présentation d'un mémoire intitulé : Organisation de la substance vivante	CXLV,CLI

BOTANIQUE

Bardié (A.)	Une excursion en Auvergne	CXIX
—	Sur des graines trouvées à Tarragone (Espagne)	CXXII
Dr Beille	Observation sur l'influence du bord de la mer sur l'époque de la levée des plantes annuelles	XXVIII,CXLII
—	L'*Heleocharis amphibia* Durieu de Maisonneuve	LXXXIII
—	Sur l'organogénie florale des Fumariacées	LXXXVI
—	Une monstruosité de *Bellis perennis*	XCI
—	Floraisons de plantes pyrénéennes au jardin botanique de Bordeaux	XCII
—	Floraison du Bambou noir à Cérons	XCIII
Bouygues	La culture du tabac et la Nielle	XXXVII
—	Présentation d'un mémoire intitulé : Contribution à l'étude du système libéro-ligneux des cryptogames vasculaires	XCVII,CVII
Bouygues et Perreau	Contribution à l'étude de la Nielle des feuilles de tabac	CVIII
Dr Boyer	Observations et hypothèses sur les conditions de développement de la truffe mélanospore	LXXVI
—	Recherches sur les éléments constitutifs de la spore de la truffe mélanospore	XCVIII

		Pages.
Breignet	Anémone cultivée prolifère	xc
Devaux	Membrane de coagulation par simple contact de l'albumine avec l'eau; application au protoplasma	xxx
—	Comparaison des pouvoirs absorbants des parois cellulaires et du sol par les sels dissous	xxxiv
—	Floraison du bambou noir à Étaules (Charente-Inférieure)	xciii
Doinet	Sur quelques champignons du Vigean	xlvii, cxlii
Dubalen	Fructification d'un palmier mâle	cxliii
Dr Dupuy	De l'influence du bord de la mer sur l'époque de la levée des plantes annuelles	xxiii, xxix
—	De l'influence du bord de la mer sur la durée de la vie des plantes annuelles	cxi
—	De l'action du bord de la mer sur l'époque de l'apparition des plantes annuelles	cxxxvii
—	De l'influence négative du bord de la mer sur la taille des plantes annuelles.	cli
Gineste (Ch.)	Tige de bambou fleurie à Caudéran	xc
Labrie	Présentation d'un mémoire intitulé : De quelques plantes rares nouvelles pour la flore de la Gironde	xlvii
—	*Tulipa præcox* à Dieulivol et *T. Clusiana* à Monségur	xci
—	Épi mâle de maïs portant des graines	xcii
de Loynes	Observations sur l'influence du bord de la mer sur l'époque de la levée des plantes annuelles	xxviii
—	*Dactylis glomerata* vivipare	xlvi
—	Sur la floraison des bambous en France.	xcii
Motelay	Une station anormale de *Polygala aquitanica*	xlvi
—	Le *Cystinus hypocistus* à Audenge	xci
—	Sur un raisin mûr, moitié rouge, moitié blanc	cxliv

		Pages.
Parrique	Présentation d'un mémoire intitulé : Cladonies de la flore de France	xci, xcii

ENTOMOLOGIE

Brascassat et Daydie	Note sur *Crateronyx Dumeti* L.	cxlv
Brown	Rectifications tardives mais nécessaires	lxviii
—	Sur des variétés de *Lycœna Cyllarus, Adonis, Ceronus, Alcon*	lxxv
Gouin	Une variété de *Lycœna Cyllarus*	lxx
Lambertie	Remarques sur quelques Hémiptères de la Gironde	xlvii
—	Présentation d'un mémoire intitulé : Supplément à la Contribution à la faune des Hémiptères du Sud-Ouest de la France	xlvii
—	Cas d'hermaphrodisme chez une *Argynnis Pandora* Sch. et quelques autres Lépidoptères	lxxi
—	Remarques sur quelques Coléoptères	cxx
—	Remarques sur quelques Hémiptères nouveaux ou rares de la Gironde.	cxlvi
Pérez (J.)	Présentation d'un mémoire intitulé : Supplément au Catalogue des Mellifères du Sud-Ouest	xlvii
—	Sur quelques Coléoptères intéressants du Sud-Ouest	xlviii

GÉOLOGIE

Degrange-Touzin	Érosions produites sur le rivage océanique par les tempêtes de l'hiver 1903-1904, entre Soulac et la Pointe-de-Grave	cv, cx
Doinet	Présente une roche avec inclusion d'eau et d'air	xlvi

		Pages.
Gouin	Érosions produites sur le rivage océanique, traces de marais salants et empreintes de pieds de bestiaux sur l'ancien sol entre Soulac et la Pointe-de-Grave	CVII, CX
Labrie	Présentation d'un mémoire intitulé : Les dépôts aquitaniens et les limites de la mer aquitanienne	XCII

ZOOLOGIE

Bardié (A.)	Sur un madrépore (?) trouvé dans des fouilles à Bordeaux	XC
Daleau (Fr.)	Quelques spécimens de Linguatules parasites des sinus du chien	LXVII
Gineste et Chaine	Note sur un monstre mélomélien	CIII
Gineste et Kunstler	Remarques sur la constitution des Bactériacées	LXXXVIII
Pérez (J.)	Sur *Ranatra linearis*	XLIX

SUJETS DIVERS

Personnel de la Société III

Bulletin bibliographique IX

Installation du Bureau pour 1904 XXIII

Administration .... LXXXV, LXXXVIII

Correspondance .... LXIV, LXVII, LXXXVIII, XCVII, CXX, CXLIII, CXLV

Mouvement du personnel
- Admissions .... LXXXVIII, CXXII
- Démissions LXII
- Décès .... LXIV, CXI, CXX

Distinctions honorifiques .... LXIV, CXX

Rapport annuel du Secrétaire général sur les travaux de la Société pendant l'année 1903 L

Rapport de la Commission des archives par M. Muratet LIII

» » des finances par M. Gineste LV

Compte rendu de la Fête linnéenne, le 26 juin 1904, à Saint-Martin-du-Puy, Castelmoron, Mesterrieux, par M. Queyron XCIII

Compte rendu du banquet d'hiver par M. Sarthou CXLV

Pages.
Discours prononcé sur la tombe de Mme veuve Lespinasse par M. Beille.......... LXIV
Notice nécrologique sur M. E. Benoist par M. Degrange-Touzin.. CXXIV
Élections des membres du Bureau pour l'année 1905.......... CXXIII
» de la Commission des finances » » CXXIII
» » des archives » » CXXIII
» » des publications pour l'année 1905... CXXIII
Errata.......... XLVI

POUR LA

VENTE DES VOLUMES

S'adresser :

ATHÉNÉE

rue des Trois-Conils, 53

BORDEAUX

3 2044 106 300 288